2,50

Sm 219

Rost, Selbstmord
S. 146, 1552

Der

Gewaltsame Tod ohne Verletzung.

Ein Handbuch

für

Criminalisten und gerichtliche Aerzte

zur Untersuchung

der

Erhängten, Erstickten, Ertrunkenen, todtgefundenen Neugebornen und Vergifteten;

von

Dr. *F. F. G. Eggert*,

Physicus des Mansfelder Seekreises und Bergarzt zu Eisleben.

Berlin 1832.

Verlag von Th. Chr. Fr. Enslin.

STADTBIBLIOTHEK AUGSBURG

Die stumme Sprache der Todten zu verstehen und sie zur Enthüllung der Schuld oder zur Aufrichtung der Unschuld zu verwenden, ist das erhabene Ziel der Untersuchung gewaltsam Getödteter, mögen sie der Tödtung durch einen in die Structurverhältnisse gemachten Eingriff, dessen nähere oder nächste Folge der Stillstand der Quelle der Lebenskraft ist, unterlegen haben, oder mag dieser Stillstand ohne einen solchen Eingriff und unmittelbar bewirkt worden sein, wie das der Fall ist bei den Erhängten, Erstickten, Ertrunkenen, todtgefundenen Neugebornen und Vergifteten.

Bei diesen Todten gehören die Störungen der Structurverhältnisse oder die Verletzungen zu den ausserwesentlichen oder auf Zufälligkeiten beruhenden Erscheinungen, von welchen eine Nachweisung über den Verlauf des stattgefundenen Tödtungsprocesses entweder gar nicht oder nur mittelbar entnommen werden kann; Alles beruht demnach

hier auf einer besondern Kenntnissnahme von der Quelle der Lebenskraft, weniger von dem Apparate, in welchem sie fliesst, als von ihrer Bewegungsweise selbst, um die Art, auf welche der Stillstand bewirkt worden ist, in hinreichendes Licht setzen zu können, was am zweckmässigsten erreicht wird durch eine am Eingange der ganzen Erörterung aufzustellende Ansicht vom Ursprunge und Laufe dieser Quelle. Sie gestattet überall, wo es nöthig ist, einen Rückblick, durch welchen die Beziehung, in welcher das jedesmalige Tödtungsmoment auf den Stillstand derselben gestanden hat, in das erforderliche Licht tritt.

Es bildet diess den Pfad der Theorie, der aber in einer aus dem Leben gegriffenen und für das Leben bestimmten Sache, wie es die Untersuchung gewaltsam Getödteter ist, nur dann mit Sicherheit zum Ziele führen kann, wenn er an der Hand der Erfahrung betreten wird, die allein im Stande ist, die auf ihm nur zu leicht entstehenden grundlosen Stellen oder die von ihm ausgehenden und bald spurlos sich verlierenden Abwege bemerklich zu machen und sie vermeiden zu lehren; unerlässlich ist daher ihr Beistand, der am zuverlässigsten erlangt wird durch Benutzung von fremden Beobachtungen, die, aus verschiedenen Gesichtspunkten gemacht, desto sicherer den Charakter der Unpartheilichkeit besitzen. Giebt die Einwebung dieser empirischen Aus-

sprüche den Maassstab für die Gründlichkeit der theoretischen Aufstellung, so wird eine nach Maassgabe des instructiven Interesses gemachte Auswahl von eignen Beobachtungen, die in Untersuchungsfällen gemacht wurden, den Maassstab für die Gründlichkeit der Angaben zur Ausführung einer Untersuchung geben.

Diese selbst, aus einem formellen, einem essentiellen und einem technischen Theile bestehend, liegt in den Händen des Criminalisten und des gerichtlichen Arztes, von welchen der Erstere die Verhältnisse, unter welchen die gewaltsame Tödtung vollzogen wurde, der Andere aber die Verhältnisse, unter welchen die gewaltsame Tödtung erfolgte, jener also die Tödtungsweise, dieser die Todesart aufzuklären hat.

Der Criminalist, dem die Ausführung des formellen Theils zunächst obliegt, erhält aus der vom gerichtlichen Arzte betriebenen Vollziehung des essentiellen Theils die Punkte aufgestellt, an welche er den Faden seiner Untersuchung knüpft. Je mehr Befestigung er diesem Faden zu ertheilen vermag, desto haltbarer ist der Lauf desselben, und je mehr er versteht, die Befestigungspunkte mit den Anknüpfungspunkten in Uebereinstimmung zu setzen, desto eher hält sich der Lauf in der geraden Richtung zum Ziele. Die so nöthige Anlage einer solchen Uebereinstimmung wird

ihm, auf eine dem Bedürfniss angemessene Art, verschafft, wenn die Corollarien des ihm fremden essentiellen Theils der Untersuchung aus dem zusammenhängenden Vortrage in folgerechter Ordnung hervorgehoben und zur leichten Uebersicht eingerichtet vorgelegt werden.

Dem gerichtlichen Arzte bietet sich in dem ihm zufallenden essentiellen Theile der Untersuchung ein weites Feld dar, auf welchem das ins Ungewisse Gerathen desto leichter möglich ist, je mehr, für die Beschreibung desselben, die Erfahrung Merkmale aufgestellt hat, die in einer einander widersprechenden Richtung stehen. Die genaueste Kenntniss und sorgfältigste Ausführung des technischen Theils lässt ohne Leitung in diesem, oft labyrinthisch sich gestaltenden Verhältniss, in welchem nur Festigkeit und Gewandtheit in der Beobachtung einen sichern Gang gewähren. Sie sind hier nöthiger, als irgendwo, weil die Auffassung der Bestandsmomente auf den Zeitpunkt beschränkt ist, in welchem das Untersuchungsgeschäft vollzogen werden muss, ohne Rücksicht, ob sich in diesem Zeitpunkte Verhältnisse oder Zufälligkeiten von der ungünstigsten Art für den Beobachtungsgeist vereinigen, und ohne Gestattung irgend einer nachträglichen Abänderung, Verbesserung oder Ergänzung der aufgenommenen Bestandsmomente. Jene Festigkeit und Gewandtheit ist,

wegen der in der Region dieser Untersuchungen zu weit auseinander liegenden Gelegenheiten für Uebung in der Beobachtung, nicht so leicht, oder nur erst nach längerer Zeit zu erlangen; Verhältnisse und Zufälligkeiten aber, die dem Beobachtungsgeiste ungünstig sind, treten nur zu leicht ein, und gewinnen um so mehr Einfluss auf ihn, je weniger Festigkeit ihm durch Uebung schon geworden ist, entweder wenn eine gewisse Aengstlichkeit, mit ihrer auf Befangenheit gehenden Wirkung, durch den Gedanken an die Wichtigkeit der Handlung, deren Resultat zur Basis für die Entscheidung des Gesetzes über das Wohl oder Wehe eines Menschen bestimmt ist, erweckt wird, oder wenn Unwohlsein des Beobachters, Ermüdung und Zerstreuung durch die Sorgen und Unruhen, die das Treiben von gerade im lebhaften Gange befindlichen andern ärztlichen Geschäften mit sich bringt, Beschränkung der für die Ausführung der Handlung gelassenen Zeit, oder andere ähnliche Störungen dringlich sich einmischen. Ein planloses Aufhäufen und Vermischen wesentlicher und unwesentlicher Notizen, zum Aufstellen eines weitschichtigen Obductionsberichts, gewährt keine sichere Aushülfe, abgesehen davon, dass ein solches Verfahren kein kunstmässiges ist, und die Auffindung des richtigen Gesichtspunktes, für das Resultat der Handlung, erschwert. Solchen Missgriff zu

vermeiden und überhaupt Unterstützung für die nöthige Haltung zu erlangen, kann nicht sowohl eine Anweisung dienen, die auf Berücksichtigung der möglicherweise und für alle Fälle vorauszusetzenden Momente berechnet ist, als vielmehr eine Hinweisung auf die Momente, um welche es sich in jedem gegebenen Falle handelt, wenn sie durch Hervorhebung der Corollarien übersichtlich für den Gebrauch und durch die aus Theorie und Erfahrung gezogene Motivirung derselben eingänglich für die Ueberzeugung gemacht ist.

Inhalt.

Leben — Tod.

§. 1. Leben.
§. 2. Lebenskraft.
§. 3. Das Prinzip derselben.
§. 4. Die Theilnahme des menschlichen Organismus an ihm.
§. 5. Der Assumtionsprocess für dasselbe.
§. 6. Sein Uebergang zum Assimilationsprocesse.
§. 7. Der Assimilationsprocess für dasselbe.
§. 8. Der Apparat für die Aufnahme desselben in den Animalisationsprocess.
§. 9. Der Animalisationsprocess für dasselbe.
§. 10. Seine Erhebung zum Lebensprinzip des Individuums.
§. 11. Die Anlage für Mittheilung desselben an den ganzen Organismus.
§. 12. Die Mittheilung durch die Nerven.
§. 13. Die Mittheilung durch das Blut.
§. 14. Tod.

Erhängte.

§. 15. Begriff des Erhängens.
§. 16. Das Formelle der Procedur des Erhängens.
§. 17. Das Essentielle derselben.
§. 18. Der Erhängungsprocess.
§. 19. Der Erhängungstod.
§. 20. Eintheilung desselben.
§. 21. Die Grundlage für die Untersuchung desselben.

§. 22. Die äussere Erhängungsspur.
§. 23. Die Sugillationsfärbung derselben.
§. 24. Die Tiefe oder Flachheit derselben.
§. 25. Die Intumescenzbildung derselben.
§. 26. Die Farblosigkeit derselben.
§. 27. Die Form derselben.
§. 28. Der Beweis für die Entstehung derselben in der Erhängungsprocedur.
§. 29. Unbestimmte äussere Begleitungszeichen des Erhängungsprocesses.
§. 30. Die Ungültigkeit der an den Geschlechtstheilen zu findenden Begleitungszeichen.
§. 31. Der entscheidende Ausweis über Erhängungstod.
§. 32. Die aus der Erhängungsspur dafür aufzustellende Basis.
§. 33. Die horizontale, unterhalb oder oberhalb des Kehlkopfs liegende Erhängungsspur.
§. 34. Ihre Bedeutung für die stattgefundene Wirkung des Erhängungsvehikels.
§. 35. Der Erwürgungstod.
§. 36. Die Basis für die Auffindung seiner Anzeigen.
§. 37. Die mit ihm verbundenen Störungsverhältnisse in den Hirngefässen.
§. 38. Der ihn bezeichnende Befund in der Kopfhöhle.
§. 39. Die im kleinen Kreislaufsysteme befindlichen Momente seiner Herbeiführung.
§. 40. Der daraus hervorgehende Befund in der Brusthöhle.
§. 41. Die horizontale, auf der Fläche des Kehlkopfs liegende Erhängungsspur.
§. 42. Ihre Bedeutung für die stattgefundene Wirkung des Erhängungsvehikels.
§. 43. Der Erdrosselungstod.
§. 44. Die Basis für die Auffindung seiner Anzeigen.
§. 45. Die mit ihm verbundenen Störungsverhältnisse in der Kopfhöhle.
§. 46. Der ihn bezeichnende Befund in der Kopfhöhle.
§. 47. Die mit ihm verbundenen Störungsverhältnisse in der Brusthöhle.
§. 48. Der ihn bezeichnende Befund in der Brusthöhle.
§. 49. Die verticale Erhängungsspur.
§. 50. Ihre Bedeutung für die stattgefundene Wirkung des Erhängungsvehikels.
§. 51. Structurverhältnisse der Carotiden.

§. 52. Einfluss der Extensionswirkung des Erhängungsvehikels auf die Cerebralcarotis.
§. 53. Einfluss davon auf den arteriellen Strom des Gehirns.
§. 54. Einfluss davon auf den venösen Strom des Gehirns.
§. 55. Der eigentliche Erhängungstod.
§. 56. Die Basis für die Auffindung seiner Anzeigen.
§. 57. Die mit ihm verbundenen Störungsverhältnisse auf der arteriellen Seite der Kopfhöhle.
§. 58. Die Störungsverhältnisse auf der venösen Seite der Kopfhöhle.
§. 59. Der Befund in der Kopfhöhle.
§. 60. Die Störungsverhältnisse in der Brusthöhle.
§. 61. Der Befund in der Brusthöhle.
§. 62—71. Erläuterung durch Obductionsfälle.

Erstickte.

§. 72. Begriff der Erstickung.
§. 73. Der Respirationsstrom.
§. 74. Der Respirationsprocess.
§. 75. Der Respirationszweck.
§. 76. Respirable und irrespirable Luft.
§. 77. Die irrespirable Luft in der Inspiration.
§. 78. Die irrespirable Luft in der Exspiration.
§. 79. Eintheilung der irrespirabeln Gase.
§. 80. Die Irrespirabilität der Sauerstoff- und Stickstoffverbindung.
§. 81. Die Irrespirabilität der Sauerstoff- und Kohlenstoffverbindung.
§. 82. Die Irrespirabilität der Sauerstoff- und Murium- oder Schwefelverbindung.
§. 83. Die Irrespirabilität des Stickstoff-, Wasserstoff-, Ammonium-, Kohlenwasserstoff- und Schwefelwasserstoffgases.
§. 84. Der Erstickungsprocess überhaupt.
§. 85. Der Erstickungsprocess von der Sauerstoff- und Stickstoffverbindung.
§. 86. Der Erstickungsprocess von der Sauerstoff- und Kohlenstoffverbindung.
§. 87. Der Erstickungsprocess von der Sauerstoff- und Murium- oder Schwefelverbindung.
§. 88. Der Erstickungsprocess vom Stickstoff-, Wasserstoff-, Ammonium-, Kohlenwasserstoff- und Schwefelwasserstoffgas.
§. 89. Der Scheintod als Wirkung des Erstickungsprocesses.

§. 90. Erläuterung durch Thatsachen.
§. 91. Der Erstickungstod.
§. 92. Die in Beziehung auf ihn stehende Gradation der irrespirabeln Gase.
§. 93. Unterschied der Erstickungstödtung von der Vergiftungstödtung. Arsenikwasserstoffgas.
§. 94. Die Wirkungsweise des Arsenikwasserstoffgases.
§. 95. Der Verlauf des Erstickungstodes.
§. 96. Die Richtung für das Augenmerk bei der Untersuchung des Erstickungstodes.
§. 97. Der Befund im arteriellen Systeme der Kopfhöhle.
§. 98. Der Befund im venösen Systeme der Kopfhöhle.
§. 99. Corollarien aus dem in der Kopfhöhle gemachten Befunde.
§. 100. Bedingungen und Werth der in der Brusthöhle bestehenden Erstickungsspuren.
§. 101. Der Befund im Lungenblutgefässsysteme.
§. 102. Der Befund im Bronchialkanalsysteme.
§. 103. Corollarien aus dem in der Brusthöhle gemachten Befunde.
§. 104—106. Erläuterung durch Obductionsfälle.

Ertrunkene.

§. 107. Begriff des Ertrinkens.
§. 108. Der Eingang des Ertränkungsagens in die Inspiration.
§. 109. Seine hier mögliche Unwirksamkeit für Tödtung.
§. 110. Seine hier mögliche Wirksamkeit für Tödtung.
§. 111. Der Uebergang des Ertränkungsagens in die Exspiration.
§. 112. Seine hier bestehende Wirksamkeit.
§. 113. Der Ertränkungsprocess.
§. 114. Der Ertrinkungstod.
§. 115. Die Wiederbelebungsfähigkeit nach Ertränkung.
§. 116. Der Wiederbelebungsprocess.
§. 117. Erläuterung durch Thatsachen aus der Beobachtung an Menschen.
§. 118—121. Erläuterung durch Thatsachen aus den an Thieren angestellten Ertränkungsexperimenten.
§. 122. Die Verschiedenheit im Vorgange des Ertrinkens bei Menschen oder Thieren.
§. 123. Die Verschiedenheit im Verhalten des Menschen beim Vorgange des Ertrinkens.
§. 124. Die nur bedingte Anwendbarkeit der an Thieren gemachten Untersuchungen.

§. 125. Das Verhältniss des Ertränkungsagens zur Respirationsbewegung des Ertrinkenden.
§. 126. Die daraus folgende Verschiedenheit im Bestande des Ertränkungsagens in den Respirationskanälen des Ertrunkenen.
§. 127. Das hierin stattfindende Verhältniss bei Thieren.
§. 128. Der Unterschied einer in der Luftröhre selbst gebildeten Flüssigkeit vom Ertränkungsagens.
§. 129. Der Unterschied einer künstlich eingebrachten Flüssigkeit vom Ertränkungsagens.
§. 130. Die Unmöglichkeit eines nach dem Tode erfolgenden Einströmens von Flüssigkeit in die Luftröhre.
§. 131. Bedingung für ihre Anerkennung als Ertränkungsagens.
§. 132. Die Bedeutung des tiefen Inspirationszustandes mit oder ohne Anwesenheit von Ertränkungsagens in der Bronchialorganisation.
§. 133. Die Bedeutung des prädominirenden Blutreichthums im linken Vorhofe des Herzens.
§. 134. Die Bedeutung des Blutreichthums in den Gefässen des grossen Gehirns.
§. 135. Die Bedeutung des Blutreichthums in den Venen der harten Hirnhaut und den äussern Venennetzen des Kopfs.
§. 136. Criterien des Ertrinkungstodes durch Erstarrung der Lungen.
§. 137. Mögliche Verschiedenheiten im Befunde der Respirationsorgane.
§. 138. Inspirationszustand der Lungen ohne stattgefundene Hinderung der Exspiration.
§. 139. Unvollkommener Inspirationszustand der Lungen mit oder ohne Anwesenheit von Ertränkungsagens.
§. 140. Die Feststellung seiner Bedeutung durch den Befund im Herzen.
§. 141. Die Feststellung seiner Bedeutung durch den Befund im Gehirn.
§. 142. Exspirationszustand der Lungen ohne Anwesenheit von Ertränkungsagens.
§. 143. Die Feststellung seiner Bedeutung für Ertränkungstödtung.
§. 144. Criterien des Ertrinkungstodes von unmittelbarer Sistirung des Gehirns.
§. 145—151. Erläuterung durch Obductionsfälle.

Todtgefundene Neugeborne.

§. 152. Der Fötus und der Neugeborne.
§. 153. Die Reife des Neugebornen.
§. 154. Das extrauterinische Lebensprinzip.
§. 155. Der Standpunkt der peripherischen Haut in Beziehung auf die Unterhaltung dieses Prinzips.
§. 156. Die peripherische Haut als Maassstab bei der Beurtheilung des Neugebornen.
§. 157. Das Verhältniss der Hautfarbe zur Reife.
§. 158. Die Nägel als Zeichen der Reife.
§. 159. Die Bedeutung der Lanugo in dieser Hinsicht.
§. 160. Die im Bestande des Muskelsystems liegende Bedeutung.
§. 161. Die in der Abrundung der Kopfknochen liegende Bedeutung.
§. 162. Grösse und Gewicht des ganzen Körpers.
§. 163. Ausserwesentliche Zeichen der Reife.
§. 164. Der lebenskräftige und der lebensschwache Neugeborne.
§. 165. Der Scheintodt- und der Todtgeborne.
§. 166. Die erste Eröffnung der Stimmritze.
§. 167. Die Reife der Lungen.
§. 168. Die Blutwelle des rechten Herzens im Fötus.
§. 169. Die Prädisposition der ersten Inspiration.
§. 170. Das Bedürfniss der ersten Inspiration.
§. 171. Die Ausführung der ersten Inspiration und die Einrichtung des kleinen Kreislaufs.
§. 172. Die äussere Farbe der Lungen im Fötus.
§. 173. Die durch die Respiration bewirkte Aenderung dieser Farbe.
§. 174. Die Mangelhaftigkeit einer Beweisführung aus der Oxydationsfarbe der Lungen.
§. 175. Die Spuren von Missverhältniss in der productiven Function des Bronchialkanalsystems.
§. 176. Die Bedeutung dieser Spuren im Stamme der Luftröhre und in den grössern Bronchien.
§. 177. Die Bedeutung derselben in den kleinern Bronchien.
§. 178. Die Bedeutung der Spuren von Missverhältniss in dem Entfaltungssysteme der Lungen.
§. 179. Die Bedeutung der auf die rechte Lunge allein beschränkten Respirationsbeweise.
§. 180. Die Bedeutung der in der linken Lunge vorherrschenden Respirationsbeweise.
§. 181. Der Stellungswechsel des Herzens.

§. 182. Die Bedeutung der Unvollkommenheit desselben.
§. 183. Die Bedeutung des zurückliegenden Herzens bei Mangel an Respirationsbeweisen.
§. 184. Das Schwimmen der Lungen.
§. 185. Die Unterscheidungszeichen des Schwimmens derselben nach Lufteinblasen.
§. 186. Die Bedeutung des unvollkommnen Schwimmens.
§. 187. Der Mangel an Schwimmfähigkeit nach stattgefundener Respiration.
§. 188. Athmen unter der Geburt, Vagitus uterinus.
§. 189. Die Schwimmfähigkeit der Lungen bei Todtgebornen.
§. 190. Die Fäulniss der Lungen in Beziehung auf die Schwimmfähigkeit.
§. 191. Die Bedeutung der Schwimmfähigkeit von faulenden Lungen.
§. 192. Der Werth der Lungengewichtsprobe.
§. 193. Der Standpunkt der Blutwelle des rechten Herzens in Beziehung auf den Lebensbestand des Neugebornen.
§. 194. Das Verhältniss der Blutwelle des rechten Herzens beim Tode des lebenskräftigen Neugebornen.
§. 195. Das Verhältniss derselben bei der verschiedenen Entstehungsweise der Lebensschwäche des Neugebornen.
§. 196. Die Bedeutung der Blutwelle des rechten Herzens mit den Beweisen von frei oder von beschränkt gewesener Respiration.
§. 197. Die Bedeutung der in unvollkommner Beschaffenheit befindlichen Blutwelle des rechten Herzens.
§. 198. Die unterlassene Unterbindung der Nabelschnur.
§. 199. Die Schliessung der Nabelarterien im Neugebornen.
§. 200. Die Bedeutung der nicht unterbundenen Nabelschnur.
§. 201. Die Bedeutung der Blutwelle des linken Herzens.
§. 202. Der Standpunkt der Leber im Fötus.
§. 203. Der Unterschied zwischen der Leber des Fötus und der des Neugebornen.
§. 204. Der Befund in der Leber beim lebenskräftig gewesenen Neugebornen.
§. 205. Der Befund in der Leber beim lebensschwach gewesenen Neugebornen.
§. 206. Der Werth der Lebergewichtsprobe.

§. 207. Das Unvermögen der Nieren für Darstellung von Harn im Fötus.
§. 208. Der Standpunkt der Harnblase im Fötus.
§. 209. Der Werth der Harnblasenprobe.
§. 210. Der Werth der Untersuchung des Gehirns.
§. 211. Der Einfluss des Exspirationsstroms auf das arterielle Gefässsystem des Gehirns.
§. 212. Die in diesem Gefässsysteme liegenden Merkmale vom stattgefundenen Lebensbestande.
§. 213. Das Verhältniss des venösen Gefässsystems des Gehirns nach eingeleiteter Respiration.
§. 214. Das Verhältniss dieses Gefässsystems vor eingeleiteter Respiration.
§. 215. Die Wirkung von Störung dieses Verhältnisses auf die Venennetze der Santorinischen Emissarien.
§. 216. Die Bedeutung von Extravasat in der äussern Beinhaut des Kopfs.
§. 217. Der Unterschied der Kopfgeschwulst von ihm.
§. 218. Der Unterschied des nach der Geburt angerichteten Extravasats von beiden.
§. 219. Die Eigenthümlichkeit der Construction der Schädelknochen.
§. 220. Charakteristik der in der Geburt entstandenen Risse der Schädelknochen.
§. 221. Die Unterscheidung der in der Geburt entstandenen Risse von den nach derselben angerichteten.
§. 222. Das Verhältniss, in welchem zu der Entstehung der Risse das Stürzen auf den Kopf bei der Geburt steht.
§. 223. Die Construction des Gehirns in Beziehung auf das Stürzen auf den Kopf bei der Geburt.
§. 224. Das Structurverhältniss des Gehirns vor Einführung der Respiration.
§. 225. Das Structurverhältniss desselben nach Einführung der Respiration.
§. 226. Ausspruch der Erfahrung über die Wirkung des Sturzes bei der Geburt.
§. 227. Die Criterien der tödtlichen oder nicht tödtlichen Wirkung des Sturzes auf den Kopf bei der Geburt in jedem einzelnen Falle.
§. 228. Begriff des Erstickungstodes des Neugebornen.
§. 229. Die Diagnosis desselben.
§. 230. Bestimmung des Werthes der auf geschehene Strangulation deutenden Spuren.
§. 231. Der Ertrinkungstod des Neugebornen.
§. 232. Die Kennzeichen desselben.

§. 233. Die Untersuchung der nicht unmittelbar nach der Geburt gestorbenen oder getödteten Neugebornen.
§. 234. Die dahin abzweckende Untersuchung der Harnblasenflüssigkeit.
§. 235. Die dahin abzweckende Untersuchung der Nabelschnur.
§. 236—241. Erläuterung durch Obductionsfälle.

Vergiftete.

§. 242. Begriff des Giftes und der Vergiftung.
§. 243. Absolutes und relatives Gift. Arznei. Gegengift.
§. 244. Die Bedingung für die Aufnahme und Wirkung des giftigen Prinzips im thierischen Organismus.
§. 245. Das Individualisationsmedium.
§. 246. Erläuterung durch Thatsachen.
§. 247. Der Eingang des giftigen Prinzips in die dynamischen Verhältnisse.
§. 248. Erläuterung durch Thatsachen.
§. 249. Sein Erreichen des Centralpunkts dieser Verhältnisse als Tödtungsmoment.
§. 250. Erläuterung durch Thatsachen.
§. 251. Der Vergiftungsprocess.
§. 252. Der Vergiftungstod.
§. 253. Die Verschiedenheit in der Einführung des tödtlichen Vergiftungsprocesses.
§. 254. Das Grundprinzip für die Eintheilung der Vergiftungsagentien.
§. 255. Die Unzulänglichkeit der bisher gebräuchlichen Eintheilung.
§. 256. Erläuterung durch Thatsachen.
§. 257. Die Eintheilung in volatile und fixe Gifte.
§. 258. Der Unterschied der volatilen Gifte von den Erstickungsagentien.
§. 259. Die Tödtungsweise der volatilen Gifte.
§. 260. Erläuterung durch Thatsachen.
§. 261. Die Tödtungsweise der fixen Gifte.
§. 262. Der doppelte Typus derselben.
§. 263. Die Untersuchung auf Vergiftungstod.
§. 264. Die pathologische Untersuchung.
§. 265. Das Ergebniss der Untersuchung des Gehirns nach Tödtung durch volatile Gifte.
§. 266. Das Ergebniss der Untersuchung des Gehirns nach Tödtung durch fixe Gifte.

§. 267. Diagnosis des Vergiftungs- und des Berauschungszustandes im Gehirn.
§. 268. Die Andeutung für die Richtung zum Aufsuchen der Vergiftungsspuren.
§. 269. Die Applicationsorgane bei Vergiftung.
§. 270. Der Bestand der Vergiftungsspuren.
§. 271. Die Unsicherheit des Schlusses von Vergiftungsspuren auf Vergiftung.
§. 272. Erläuterung durch Thatsachen.
§. 273. Die Unsicherheit des Schlusses vom Mangel an Fäulniss des Leichnams auf stattgefundene Vergiftung.
§. 274. Die chemische Untersuchung.
§. 275. Der Bereich derselben.
§. 276. Das Grundprinzip für ihre Einleitung.
§. 277. Die volatilen Gifte.
§. 278. Stechapfel, schwarzes Bilsenkraut, gefleckter und Wasserschierling.
§. 279. Die Auffindung dieser Vegetabilien.
§. 280. Blausäure.
§. 281. Ihr Verhalten in der Magenhöhle.
§. 282. Der Bestand ihres Geruchs als Criterium.
§. 283. Die Unsicherheit des Blausäuregehalts im Blute.
§. 284. Opium.
§. 285. Schwefelalcali.
§. 286. Fuselöl.
§. 287. Sein Vergiftungsvermögen.
§. 288. Der Qualificationsprocess für das Object einer Untersuchung auf volatile Gifte.
§. 289. Der Vorprüfungsprocess.
§. 290. Untersuchung auf Blausäure im nicht faulenden Leichname.
§. 291. Untersuchung auf Blausäure im faulenden Leichname.
§. 292. Untersuchung auf Opium.
§. 293. Reductionsprocess der Mekonsäure.
§. 294. Aufsuchung der Mekonsäure durch die Reaction.
§. 295. Reductionsprocess des Morphiums.
§. 296. Vorbereitung zum Reactionsprocess.
§. 297. Die Reagenz desselben.
§. 298. Untersuchung auf Fuselöl.
§. 299. Untersuchung auf Schwefelalcali.
§. 300. Die fixen Gifte.
§. 301. Der Qualificationsprocess für das Object einer Untersuchung auf fixe Gifte.
§. 302. Der Vorprüfungsprocess im Allgemeinen.
§. 303. Die dabei zu beobachtenden Cautelen.
§. 304. Der Vorprüfungsprocess im Besondern.
§. 305. Organische animalische Gifte. Wurst-, Fett- und Käsegift.

§. 306. Organische vegetabilische Gifte. Sauerkleesäure.
§. 307. Ihr Unterschied von Mineralsäure.
§. 308. Einleitung für die Untersuchung auf dieselbe.
§. 309. Untersuchung auf dieselbe.
§. 310. Cautelen dabei nach angewendeten Gegengiften.
§. 311. Cautelen bei Gegenwart von animalischen Substanzen.
§. 312. Giftige Schwämme, Herbstzeitlose und Tollkirsche.
§. 313. Krähenaugen.
§. 314. Alcaloiden, Morphium und Strychnin.
§. 315. Der Vorprüfungsprocess.
§. 316. Untersuchung durch den Process einer mittelbaren Reduction.
§. 317. Untersuchung durch den Reactionsprocess.
§. 318. Anorganische Gifte. Die Basis des Vorprüfungsprocesses.
§. 319. Die Ausführung dieses Processes.
§. 320. Arsenik. Cautelen bei der Vorprüfung.
§. 321. Untersuchung durch den Reactionsprocess mit Jodamylum.
§. 322. Untersuchung mit chromsaurem Cali.
§. 323. Untersuchung mit Quecksilbersublimat.
§. 324. Untersuchung durch den Process einer mittelbaren Reduction.
§. 325. Einleitung zum Process der unmittelbaren Reduction aus Schwefelarsenik.
§. 326. Das Reductionsverfahren selbst.
§. 327. Der Process der unmittelbaren Reduction aus arseniksaurem Kalk.
§. 328. Die Prüfung des Reductionsproducts nach seinem äussern Ansehn.
§. 329. Die Prüfung desselben durch Reagentien.
§. 330. Das Verhalten des Arseniks im faulenden Leichname.
§. 331. Die für seine Auffindung hier nothwendige Bedingung.
§. 332. Erläuterung durch einen Obductionsfall.
§. 333. Quecksilbersublimat. Sein Verhalten in den Magencontentis.
§. 334. Untersuchung durch den Reactionsprocess.
§. 335. Untersuchung durch den Process einer Reduction des regulinischen Quecksilbers.
§. 336. Untersuchung durch den Process einer Reduction des Quecksilbersublimats.
§. 337. Kupferoxyd. Untersuchung durch den Reactionsprocess.
§. 338. Untersuchung durch den Reductionsprocess.

§. 339. Bleioxyd. Untersuchung durch den Reactions-process.
§. 340. Untersuchung durch den Reductionsprocess.
§. 341. Brechweinstein. Cautelen beim Untersuchungs-process.
§. 342. Untersuchung durch den Reactionsprocess.
§. 343. Untersuchung durch den Reductionsprocess.
§. 344. Salpetersaures Silberoxyd. Untersuchung durch den Reactions- und Reductionsprocess.
§. 345. Schwefelsaures Zinkoxyd. Untersuchung durch den Reactions- und Reductionsprocess.

Leben — Tod.

§. 1.

Leben ist das Walten der Kraft in der Materie, die in Hinsicht ihrer Form und ihres Wesens mit der höchsten Mannichfaltigkeit existirt, dagegen die Kraft überall nur eine und dieselbe ist. Die Verschiedenheit, mit welcher das Leben erscheint, geht also blos von der Materie aus, deren dahin sich beziehender Einfluss am stärksten im Leben des menschlichen Organismus sich ausdrückt, mag es aus dem Gesichtspunkte der Species oder aus dem des Individuums betrachtet werden. Der Bestand desselben beruht auf dem Gleichgewicht zwischen Consumtion und Reproduction, und sein Verlauf ist ein beständiger Wechsel consumtiver und reproductiver Verhältnisse, von denen die ersten sowohl durch die Berührung mit dem Aeussern, als auch durch den Thätigkeitsgang im Innern hervorgebracht werden, die andern aber aus den Processen hervorgehen, die sich auf Assumtion, Assimilation, Animalisation und Individualisation sowohl der Materie als der Kraft beziehen, und deren Triebfeder die Kraft selbst ist.

§. 2.

Diese stellt sich in ihren universellen oder kosmischen Beziehungen in den dunkeln Erscheinungen der Centripetal- und Centrifugalkraft dar, in ihren tellurischen oder terrestrischen Beziehungen erscheint sie als die Naturthätigkeiten der Elektricität, des Magnetismus, der Wärme und des Lichts, je nach Verschiedenheit des materiellen Verhältnisses, welches sie für ihre Aeus-

serung in Anspruch nimmt, in ihren Beziehungen auf die Einzelnheiten aber, die als Organismen unter die tellurischen oder terrestrischen Verhältnisse, als Mikrokosmi in den Makrokosmus gestellt sind, zeigt sie sich als die vegetabilische und animalische Lebenskraft. Sie ist es, die den sämmtlichen, mit dem Charakter einer Organisation versehenen Körpern die Selbstständigkeit verschafft oder ihnen den Charakter der Organismen ertheilt und so nun, insbesondere in ihrer Verwendung für die zur menschlichen Organisation geformte Materie, den menschlichen Organismus darstellt und sich als die menschliche Lebenskraft verhält. Sie erscheint, gerade so wie dort die Naturthätigkeiten, hier als die Lebensthätigkeiten, die den Namen der vegetativen, plastischen, irritabeln, sensibeln, sensitiven und sensoriellen haben, je nach Verschiedenheit der Region des Organismus, welche sie für ihre Wirksamkeit in Anspruch nimmt.

§. 3.

In ihren universellen oder kosmischen Verhältnissen besteht sie als freie Kraft, die eigenmächtig das Maass und Ziel ihrer Einwirkung bestimmt, ohne dass jemals eine Störung oder ein Missverhältniss eintritt, weil die Beschaffenheit der Materie keinem für das Verhältniss der Kraft fühlbaren Wechsel ausgesetzt ist, und die Mächtigkeit derselben im beständigen Gleichgewichte zur Mächtigkeit der Kraft sich befindet. Das ist schon weniger der Fall im Betreff der terrestrischen oder tellurischen Beziehungen, wo die Beschaffenheit der Materie weniger Stabilität hat, die Mächtigkeit derselben schon in einem mehr untergeordneten Verhältniss sich befindet und die Kraft nicht nur einem gemessenen Steigen und Fallen ihrer Wirksamkeit unterworfen, sondern auch eines ungemessenen Wechsels im Grade ihrer Mächtigkeit mit der Möglichkeit einer vorübergehenden Störung im tellurischen Vitalitätsgange fähig ist, die jedoch langsamer oder schneller in Ausgleichung über-

gehen kann, weil der Bestand der Materie nicht in einem zu weit untergeordneten Verhältnisse zur Mächtigkeit der Kraft sich befindet. Nicht so aber verhält es sich mit den unter die tellurischen Verhältnisse gestellten oder aus ihnen hervorgegangenen, als Einzelnheiten bestehenden organischen Körpern, die nicht blos zum beständigen Wechsel ihrer Materie und zum weit kürzern Bestand derselben bestimmt sind, sondern sie auch in einer bei weitem zu geringen Mächtigkeit besitzen, um damit im Entferntesten ein angemessenes Verhältniss zu der allgemeinen tellurischen Kraft behaupten zu können, die daher nicht blos störend, sondern sogar zerstörend auf sie wirkt, sobald sie als freies tellurisch-dynamisches Agens dieselben ergreift. Um für solche Organismen ein normales Verhältniss zu erhalten, bedarf dieses Agens einer Bindung, aus welcher es nur nach dem Grade des Bedarfs, den die Materie an ihm hat, gelöst wird und Einfluss auf sie gewinnt. Für diesen Zweck besteht es in der Bildung des Sauerstoffs, in welcher es ohne einen eigenthümlichen Besitz von Materie einen gewissen Grad von Wägbarkeit hat, sich also gleichsam auf dem Uebergange von den Imponderabilien zu den Ponderabilien befindet, nicht nur vor allen andern Stoffen die weiteste und allgemeinste Verbreitung hat, sondern auch sich als unerlässliche Bedingung für den Lebensbestand sämmtlicher organischer Körper und selbst als Bestandtheil eines jeden derselben zeigt.

§. 4.

Die Befriedigung des Bedarfs aber, den die im Makrokosmus aufgestellten Mikrokosmen oder Organismen an Sauerstoff haben, geht ihnen entweder ohne ihre Mitwirkung aus dem Verhältniss hervor, unter welchem sie sich befinden, oder sie wird von ihnen selbst in activer Weise bewerkstelligt. Das Letztere ist der Fall mit sämmtlichen animalischen und unter ihnen namentlich mit den menschlichen Organismen, für welche

der nöthige Bedarf an Sauerstoff in dem grossen, für ihre Subsistenz ihnen angewiesenen Meere der atmosphärischen Luft unter der Form des mit angemessener und bestimmter Quantität fundirten Sauerstoffgases enthalten ist. **Das Mittel, durch welches der menschliche Organismus sich die Theilnahme an diesem Gas verschafft, besteht in der Entfaltung und Wiederzusammenfaltung der Lungen,** also in einer nach gerade entgegengesetzter Richtung verlaufenden Bewegung derselben, die, in den beiden Acten der Inspiration und Exspiration bestehend, die Respiration darstellt.

§. 5.

Durch die Inspiration wird der Strom der atmosphärischen Luft, der, ausser der feststehenden Quantität von Sauerstoffgas, ein bestimmtes Maass von Stickstoffgas und einen unbestimmten und unbedeutenden Antheil von kohlensaurem Gas und von wässrigen Partikelchen enthält, in die Luftröhre eingeführt, die bei jeder Inspirationsbewegung vermittelst ihrer innern oder sogenannten nervigen Haut einen vitalen Duft producirt und ihr Lumen mit ihm erfüllt. Diesen Duft durchstreicht der Luftstrom, wird durch die Wärme desselben im erforderlichen Grade erwärmt oder acclimatisirt, zugleich aber auch expandirt, und dadurch fähig gemacht für die Trennung seiner nicht chemisch mit einander verbundenen, sondern nur gemengten Bestandtheile, so dass das Sauerstoffgas sich mit dem vitalen Antheile des Dufts verbindet, auf den Grund der Verwandtschaft beider, während das gegen die Vitalität des Dufts indifferent bleibende Stickgas sich mit dem materiellen Theile desselben, so weit dieser dazu fähig ist, ebenfalls auf den Grund der Verwandtschaft beider, verbindet, und dadurch die Verbindung desselben mit dem Sauerstoffgas, zur Bildung von Kohlensäure, hindert. So bleibt dieses letztere Gas nicht nur in unberührter Mächtigkeit, sondern ist auch fähig geworden für den

Eingang in die activen Verhältnisse des Organismus. Unter der Entfaltungsbewegung der Lungen strömen beide Gase, die durch den wässrigen oder materiellen Theil des Dufts von allen Beimischungen befreiet worden sind, durch die Bronchialverästelung bis in die, als letzte Endigungen derselben bestehenden, sogenannten Luftzellen, auf deren äusserer Fläche die letzten Verästelungen der Lungenarterie befestigt sind, die dann sogleich in die letzten Verästelungen der Lungenvene übergehen. Die Luftzellen öffnen bei der Entfaltungsbewegung Mündungen in die letzten Verästelungen der Lungenarterie [1]), durch welche blos das Sauerstoffgas in das Blut dieser Gefässe übergeht und seine venöse Beschaffenheit in die arterielle umwandelt, während das Stickstoffgas, wegen seiner ihm gebliebenen Indifferenz, zurückbleibt und bei der Wiederzusammenfaltung ungeschmälert in die Bronchialverästelung zurückgetrieben wird. Die Schmälerung aber, die das Sauerstoffgas erfährt, ist nur unbedeutend, weil es durch die in der Bronchialorganisation erhaltene Acclimatisation sehr an der Intensität seiner Wirksamkeit gewonnen hat, so dass es im Exspirationsstrome ohne wesentliche Verminderung enthalten ist. Die Abnahme des ganzen Quantums der eingeathmeten Luft ist sehr klein und scheint sich nur auf 6 vom 1000 zu belaufen; sie kommt mit 8 p. C. kohlensaurem Gas zurück, und die Menge dieses Gases ist genau, der Masse nach, dem verbrauchten Sauerstoffgas gleich [2]). Dieser in der Inspiration begriffene Vorgang bildet den Assumtionsprocess des Lebensprinzips.

1) Reisseisen und Sömmering, Preisschrift über den Bau der Lungen. S. 29 u. 92.

2) Nach Allen und Pepy in Philosoph. Transact. of the Soc. of London. 1808. P. II. p. 249. s. Harless Neues Journ. d. ausl. med. u. chir. Lit. Bd. 10. S. 147.

§. 6.

Der Exspirationsstrom nun, der das Sauerstoff- und Stickstoffgas in Hinsicht ihrer Quantität so gut wie ungeschmälert, in Hinsicht ihrer Qualität aber für Trennung von einander disponirt und das Sauerstoffgas insbesondere noch für den Eingang in active thierisch-organische Verhältnisse qualificirt enthält, steigt aus der Stimmritze auf, in die Nasenhöhle und erfüllt sie in ihrer ganzen Ausbreitung, so weit sie nicht nach vorn geöffnet ist und den Strom entweichen lässt. Dies ist aber nur mit ihrem untern Theile der Fall, denn nur der mittlere und untere Nasengang haben eine gleich freie hintere und vordere Oeffnung, dagegen der obere Nasengang nicht allein entfernter liegt von dem vordern Ausgang der Nase, sondern auch seine Muscheln an ihrer vordern Extremität verschlossen, mit der hintern offnen aber abwärts, nach der Gegend der Stimmritze gerichtet besitzt. Ihm geht daher die Fähigkeit für den Durchgang des Inspirationsstroms gerade so gänzlich ab, wie ihm die für Aufnahme des Exspirationsstroms vollkommen eigen ist. Es gelangt in ihn jedoch nur der kleinere Theil dieses Stroms, während der grössere durch die vordere Oeffnung des mittlern und untern Nasengangs entweicht, um jedes, die Capacität des obern Nasengangs übersteigende Andringen des Stroms zu verhüten. Der hierher gelangende, am Entweichen gehinderte Theil desselben aber bewirkt nicht allein durch sein Eindringen, sondern auch durch die in der Inspiration ihm gewordene Qualification eine Reactionsbewegung der Schneiderschen Haut, so weit sie sich im obern Nasengange und seinen Seitenhöhlen ausbreitet, in welchen letztern sie keine Schleimgruben besitzt und daher nur für die Production eines vitalen Dufts geeignet ist, der nur unter jener Reactionsbewegung aus diesen Höhlen hervorgetrieben wird.

§. 7.

Dieser vitale Duft nun verhält sich gegen den mit ihm in Berührung kommenden Theil des Exspirationsstroms gerade so, wie der in der Luftröhre gegen den Inspirationsstrom, nehmlich sein vitaler Antheil nimmt das Sauerstoffgas auf, das, schon vorbereitet für diese Verbindung, sie um so inniger eingeht und sich um so vollkommner vom Stickgas trennt, dadurch aber befähigt wird nicht für den blossen Eingang, sondern für die Mitwirkung in activen animalischen Verhältnissen. Es erfährt also hier einen förmlichen Assimilationsprocess, während das Stickgas in seiner vorigen, für kosmische oder tellurische Verhältnisse geeigneten und folglich eine blosse physische oder chemische Wirkungsweise voraussetzenden Beschaffenheit bleibt und mit dieser sogleich in Wirksamkeit tritt. Der nicht vitale, aus eiweisstoffig-wässrigen Partikelchen bestehende Antheil des Dufts nehmlich findet hier keine durch Strömungsbewegung, wie in der Luftröhre, bewirkte Entfernung, würde sich also theils ansammeln, theils eine Quantität des Sauerstoffgases an sich nehmen, und dadurch nicht allein die für den bestimmten Zweck erforderliche Mächtigkeit desselben herabsetzen, sondern auch kohlensaures Gas mit ihm bilden, so dass theils der obere Nasengang nie frei für die Aufnahme des Exspirationsstroms sein, theils das entstandene kohlensaure Gas heterogene Wirkung äussern würde. Beides zu verhindern dient das Stickgas. Es ist aus allen thierischen Theilen so leicht als verhältnissmässig mächtig zu entwickeln, und die Basis desselben befindet sich daher auch mächtig genug in den nicht vitalen, eiweisstoffig-wässrigen Partikelchen des Dufts, um zwischen ihnen und dem Stickgas des Exspirationsstroms eine Verwandtschaft zu begründen, die sich in der Berührung beider geltend macht und eine Verbindung beider hervorbringt, durch welche nicht nur jede Bildung von Kohlensäure gehindert, sondern auch in den

nun isolirt sich befindenden und daher sich niederschlagenden Partikelchen die Fähigkeit für die Aufnahme in die Schleimhöhlen der Schneiderschen Haut erhöhet wird, die deshalb im obern Nasengange nur in die untere Region desselben gelagert sind. Für die Sicherung dieses so unerlässlichen Processes besteht daher auch in der atmosphärischen Luft überall das Stickgas zum Sauerstoffgas in dem Verhältniss von 79 : 21, also bei weitem mächtiger als das letztere.

§. 8.

Sobald nun das Sauerstoffgas dem im obern Nasengange bestehenden Process seiner Assimilation für den Organismus ausgesetzt gewesen ist, besteht es nicht mehr als das Gas. Durch die Vollkommenheit der Expansion hat es seine Ponderabilität aufgegeben und ist ein imponderables Agens geworden, gerade so wie das kosmische oder tellurische Lebensprinzip, wenn es nicht in der Form des Sauerstoffgases sich befindet, ein solches ist, nur dass hier zugleich auch die Verwandtschaft zum animalischen Organismus begründet worden ist. Mit solcher Beschaffenheit im obern Nasengange dargestellt, würde es, zufolge seiner Imponderabilität, die sich in keinem Raume festhalten lässt, spurlos verschwinden, fände es nicht in der die Wände dieses Raums bekleidenden Schneiderschen Haut die Anlage für seine Fixirung und Verwendung. In diese nehmlich befindet sich der sogenannte Riechnerv eingewebt, indem seine aus der Siebplatte hervorkommende Verästelung zwischen den, den obern Nasengang bildenden Knochen und der Schneiderschen Haut läuft und sich allmählig der Oberfläche der letztern nähert, um mit diffusibler Ramification sich in ihr zu verbreiten. Der Riechnerv verbreitet sich theils am obern, theils am mittlern Theile, auch am untern Theile der Scheidewand, theils an den beiden obern Muscheln; alle von ihm freigelassenen Theile aber haben Nerven, welche zum dreigetheilten Nerven gehören und welche die von

dem Riechnerven versehene Fläche umgrenzen und mit jenen so zusammenfliessen, dass sie einen geschlossenen Kreis um die Ausbreitung des Riechnerven bilden [1]. Diese in dem vom äussern Zugange isolirten obern Nasengange bestehende und folglich von der Berührung mit der Inspirationsluft möglichst entfernte und zurückgezogene Anlage des Riechnerven beweist, dass er nicht für den Geruchssinn fungiren kann, seine Eigenthümlichkeiten aber geben hinlänglich zu erkennen, dass er eines ganz andern Wesens, als die eigentlichen Nerven ist und nicht zu ihnen gehört: die aus dem Siebbeine hervortretenden Zweige anastomosiren unter einander, verästeln sich sehr schnell und bilden kleine Binden [2]; diese Zweige werden zunächst von der Gefässhaut, weiter nach aussen von der Spinnwebenhaut bekleidet, und zu äusserst umgiebt jeden ein ansehnlicher, tief herabsteigender, trichterförmiger Fortsatz der harten Hirnhaut [3]; der Stamm ist im Fötus nicht allein von so ausserordentlicher Stärke, dass er in dieser Hinsicht von keinem andern Nerven übertroffen wird, sondern er besteht auch aus einer röthlichgrauen Masse, die von der schon im fünften und sechsten Monate deutlich sichtbaren, weisslichen Fasersubstanz der Sehnerven beträchtlich sich unterscheidet, ist hernach im Stande der Ausbildung prismatisch, und in seinem ganzen Verlaufe liegt sehr deutlich weisse und graue Substanz zwischen und neben einander, bis er nach vorn in den Riechnervenknollen anschwillt, der

1) Hildebrand Lehrbuch der Anatomie Bd. 4. S. 337. Burdach vom Bau und Leben des Gehirns Bd. 2. S. 144.

2) Meckel Handbuch der menschlichen Anatomie Th. 3. S. 143. Loder anatomische Kupfertafeln Tab. CLXII. Fig. 31—32.

3) Meckel a. a. O. Th. 4. S. 143.

verhältnissmässig die meiste graue Substanz enthält [1]; er geht in drei Wurzeln aus, die in die graue Substanz so eingelegt sind, dass sie nur an ihrer untern Fläche sichtbar, nicht ohne künstliche Trennung in ihrem ganzen Umfange dargestellt, mit der weichen Haut nicht weggenommen und kaum bis über die Sylvische Grube verfolgt werden können [2]; in Fischen und Amphibien zeigt er sich als unmittelbare Fortsetzung der Rindensubstanz, im Vogel nur wie durch eine Einschnürung von den Hemisphären geschieden, in den Säugethieren als unmittelbare Fortsetzung der Seitenhöhlen [3]; im Gehirne des Fötus sind im dritten Monate beide Riechnerven hohl und ihre Höhle ist eine Fortsetzung des vordern Horns der Seitenhöhlen, welches sich in der Tiefe vor den gestreiften Körpern in die Riechnerven hinein zieht; schon im siebenten Monate aber besteht die Verbindung derselben mit den Hemisphären blos in der Sylvischen Grube [4]. Aus diesem allen geht hervor, dass der sogenannte Riechnerv kein Nerv, sondern ein unmittelbarer Theil vom Gewebe des grossen Gehirns ist, den dieses zum Eintauchen in den aus dem Meere des allgemeinen Lebensprinzips sich anfüllenden Behälter hervorstreckt.

1) Mayer Beschreibung des ganzen menschlichen Körpers Bd. 7. S. 12. Carus Versuch einer Darstellung des Nervensystems S. 278. Meckel a. a. O. Bd. 3. S. 754.

2) Meckel a. a. O. Bd. 3. S. 753. Bichat allgemeine Anatomie Th. 1. Abthl. 1. S. 195. Gall u. Spurzheim Untersuchungen über das Gehirn, nebst dem Bericht der Commission S. 225.

3) Tiedemann Anatomie u. Bildungsgeschichte des Gehirns S. 145 u. 161. Treviranus Untersuchungen über den Bau des Gehirns S. 21.

4) Sömmering a. a. O. S. 146. Tiedemann a. a. O. S. 22 u. 62.

§. 9.

Da die Fäden des sogenannten Riechnerven in eine diffusible Ramification ausgehen, so bieten sie nicht nur die hinlängliche Zahl von Berührungspunkten dar, sondern sie sind auch geeignet für die Aufnahme eines imponderablen Agens, und da durch die im Assimilationsprocesse erhaltene Qualification dieses Agens in Verwandtschaft zu ihnen gesetzt worden ist, so findet es auch an ihnen sogleich die Leiter, durch welche sein Strom eine bestimmte Richtung erhält. Diese geht nach dem Stamme des sogenannten Riechnerven, also mit Concentration, die jedoch nur in den durch die Siebplatte dringenden Zweigen statt finden kann: denn der Anfang des Stammes selbst bildet eine Anschwellung, den sogenannten Riechnervenknollen, in welchen sämmtliche, die Zweige bildenden Fäden, wenn nicht mit Vervielfältigung, so doch in aufgelockerter Verwebung liegen. Der Bulbus des Riechnerven unterscheidet sich von den Nervenganglien dadurch, dass er viel weicher ist und lange nicht so viel Blutgefässe besitzt, als diese [1]. Da nun der ganze Stamm von der Gefässhaut umgeben ist, in seinem Innern einen gewissen Besitz von grauer, durch Gefässeinwebung dargestellter Substanz hat, und in einer, vom Gehirn ihm gebildeten Grube liegt, die weiter ist, als es sein Volumen voraussetzt, so ist er offenbar einer turgescibeln Bewegung fähig, unter welcher er dem durchströmenden Agens ein Medium sowohl für den normalen Uebergang in das Gehirn selbst, als auch für seine Bestimmung in diesem Organe ertheilt. Dies ist der Animalisationsprocess, durch welchen es, als generelles animalisch-dynamisches Agens schon bestehend, die Fähigkeit für seine Thätigkeitsäusserung in specieller Hinsicht gewinnt.

1) Mayer a. a. O. S. 15.

§. 10.

Im Stamme des Riechnerven fortströmend, erreicht es das durch Vertheilung des Gewebes in die sogenannten drei Wurzeln bezeichnete Ende desselben, das in der Sylvischen Grube liegt. Hier besteht eine Strahlung, welche nicht nur nach vorn zum vordern Hirnlappen, nach oben gegen den Balken und den obern Theil der Hemisphären und nach hinten zu den hintern Lappen geht, sondern an welcher auch sowohl eine Markproduction, die mit der vordern kulbigen Extremität des Sehhügels in Verbindung steht, als auch der gestreifte Körper und endlich auch selbst das Epithelium der Schenkel des grossen Gehirns Theil nimmt [1]). So steht dieser Eingangspunkt in der ausgebreitetsten Verbindung mit dem Gewebe des grossen Gehirns, dessen Structur nach einem gewissen, der Stufenreihe der Thiere gemäss sich vervollkommnenden Typus geordnet ist, und so dem Organismus, dem es angehört, die Individualität begründet oder bedingt. Es ist der Stamm, zu welchem sich der Riechnerv nur als ein vorgestreckter Zweig verhält, und hat, gleich diesem, eine innere, turgescible Entfaltungs- und Wiederzusammenfaltungsbewegung, die äusserlich sichtbar wird durch ein Aufsteigen und Niedersinken in der Schädelhöhle, wesentlich verschieden ist von der durch den Arterienschlag bewirkten scheinbaren Bewegung, und ihren Impuls einzig und allein durch die Respiration erhält. Wenn bei einem Erwachsenen ein Stück des Schädels nach einer Verletzung oder Anbohrung fehlt, oder bei Hirnbrüchen neugeborner Kinder, sieht man an diesen Stellen das Gehirn während des Ausathmens anschwellen und sich erheben, während des Einathmens aber zusammengehen und niedersinken; der Grad des Steigens und Sinkens, das sich so gut über das kleine, wie über das grosse Gehirn erstreckt und durch Wegnahme von

1) Reil Archiv der Physiologie Bd. 9. S. 201. 160 u. 205.

sehr bedeutender Hirnmenge nicht gehemmt wird, entspricht genau dem Grade der Respirationsbewegung, so dass, wenn beim Einathmen vom Husten das Gehirn gesunken ist, es im Augenblicke des Ausathmens mit grosser Heftigkeit wieder aufwärts getrieben wird [1]). So wie demnach das ponderable Sauerstoffgas, das im Exspirationsstrome enthalten und durch den Assimilationsprocess in ein generell animalisch imponderables Agens verwandelt ist, den Riechnerven im obern Nasengange berührt, entfaltet sich dieser, und das Agens durchströmt ihn mit einer der Imponderabilität entsprechenden, an keine Zeitfolge gebundenen Schnelligkeit, wird dadurch zum speciell animalischen Agens und geht so nun mit gleicher Schnelligkeit in das gleichzeitig sich entfaltende Gewebe des Gehirns über. Dieses besitzt im Verhältniss zu dem Gewebe des Riechnerven eine solche Extensität, dass das in ihm sich verbreitende Agens in grösste Diffusibilität übergehen und jede Spur von Concentration verlieren muss. Dadurch und auf den Grund der erlangten vorbereitenden Qualification wird es fähig für den im Durchströmen durch dieses Gewebe ihm angelegten Individualisationsprocess, in welchem es die höhere Potenzirung zum individuell animalischen Agens erhält, als welches allein es im Stande ist, sich als Lebensprinzip des Individuums zu verhalten.

§. 11.

Auf diese Stufe der Vollkommenheit gebracht oder

1) Haller Elem. physiol. T. IV. §. 39. Sömmering Hirn- u. Nervenlehre S. 366. Ravina in Meckels Archiv f. Physiol. Bd. 3. S. 119. Neue Samml. auserl. Abhandl. f. pr. Aerzte Bd. 3. S. 207. Burg in Ephemerid. Nat. cur. Dec. II. Obs. 6. p. 141. Richard im Journ. de Med. T. XXIX. an 1768. Aout. p. 140. Portal Anatom. medical. T. IV. p. 66. Ollivier über das Rückenmark S. 25.

eigentlich in die für Erfüllung seines Zwecks nöthige Beschaffenheit innerhalb des Gewebes des grossen Gehirns gesetzt, strömt es von diesem in das Gewebe des kleinen Gehirns und des Rückenmarks über, welche mit jenem ein zusammenhängendes Ganzes bilden und ebenfalls in dem Verhältniss von Centraltheilen des Nervensystems stehen. Dass das so geschieht, beweist die gleichförmige und gleichzeitige Entfaltungs- und Wiederzusammenfaltungsbewegung, die sich durch ein ganz gleiches Auf- und Absteigen dieser Organe, wie es im grossen Gehirn geschieht, erkennen lässt. Von jedem dieser Centraltheile geht der Strom an die Nerven über, die deshalb in einem dazu eingerichteten Zusammenhange stehen, indem sowohl das grosse Gehirn, als die vordern Stränge des Rückenmarks, das kleine Gehirn aber in den, von ihm ausgehenden, hintern Strängen des Rückenmarks, eine gewisse Zahl von Fäden ihres Gewebes, in Form von Bündeln, die den Namen von Wurzeln der Nerven haben, hervorstrecken und sie auf der von der harten Hirn- und Rückenmarkshaut bezeichneten Grenze der Sphäre beider Organe mit den bis dahin sich erstreckenden Nervenstämmen verbinden. Dass das sich so verhält, ergiebt die anatomische Untersuchung. Die Nerven adhäriren sehr wenig an der ihnen entsprechenden Hirnportion, so dass man sie beinahe allezeit bei der Ablösung der weichen Hirnhaut mit wegnimmt [1]). Die Wurzeln der Rückenmarksnerven bleiben, wenn man die Gefässhaut abzieht, wie dazu selbst gehörig, daran sitzen; man sieht auch weder im frischen, noch im getrockneten Zustande Oeffnungen für sie, und nur indem man beim Abziehen der Gefässhaut sehr vorsichtig zu Werke geht, besonders nachdem das Rückenmark gehärtet ist, sieht man die Nerven durchgehen [2]).

1) Bichat a. a. O. Th. 1. Abth. 1. S. 196.

2) Burdach a. a. O. Bd. 1. S. 118.

§. 12.

Diesem Zusammenhange genau entsprechend ist die Structur der Nerven. Sie sind Faserbündel, aus kleinen Strängen bestehend, die wieder aus sehr feinen Fäden zusammengesetzt sind, von welchen aber schwerlich ein letztes oder einfaches Fädchen, selbst durchs Vergrösserungsglas sich erreichen oder dessen Grösse nach einem Maassstabe sich bestimmen lässt [1]). Diese Fäden sind die Leiter für das von den Centralpunkten ausgehende, die dynamischen Verhältnisse der Organe bedingende Agens, und werden für die Erfüllung dieses Zwecks insbesondere dadurch geeignet, dass nicht allein jedes, einen Nervenstamm oder Zweig darstellende Bündel derselben auf seinem ganzen Laufe durch eine gemeinschaftliche Hülle, das Neurilem, zusammengehalten und von den anliegenden Theilen isolirt wird, sondern dass auch jeder Faden selbst sein Isolationsverhältniss besitzt, indem innerhalb des Neurilems eine Feuchtigkeit besteht, die das Bündel derselben durchdringt. Ein in lebenden Thieren durchschnittener Nerv treibt eine zähe, gallertartige, in Wasser unauflösbare, halbflüssige Substanz hervor, und zeigt unter dem Mikroskop seine Fäden wie Perlenschnuren, die aber in einer halben Stunde schon in grössere Massen zusammengetreten sind [2]). Diese Feuchtigkeit dient jedem Faden als Isolationsmedium, so dass das seinem Laufe folgende Agens sicher und ungeschmälert den Ort seiner Bestimmung erreicht, der in den einzelnen Organen liegt, mit deren Substantialität sich die Nervenfäden verweben und deshalb in eine diffusible Ramification ausgehen, die dazu geeignet ist, dieser Substantialität das im Centralpunkte aufgenommene Lebensprinzip mitzutheilen und es in freie Thätigkeit treten zu lassen, um da-

1) Sömmering a. a. O. S. 118. Meckel a. a. O. Bd. 1. S. 267.

2) Sömmering a. a. O. S. 139. Burdach a. a. O. S. 165.

durch den Bestand der dynamischen Verhältnisse in jedem einzelnen Organe zu sichern.

§. 13.

Dazu aber wird vorausgesetzt, dass der Bestand der materiellen Verhältnisse in jedem Organe seine Normalität behauptet, was im organischen Crystallisationsprocesse bewirkt wird, für welchen im Zuflusse des Bluts der Stoff geliefert wird. Da nun aber die bezweckte Crystallisation eine organische ist, so muss auch der dafür zu verwendende Stoff mit Lebensprinzip versehen sein, weshalb denn im grossen Gehirne die Anlage für Mittheilung dieses Prinzips an das Blut besteht. Diese ponderable Flüssigkeit aber kann für die Aufnahme des imponderabeln Agens nur dann fähig sein, wenn sie sich in Auflockerung des Zusammenhangs und daraus folgender möglichst vergrösserter Berührungsfähigkeit ihrer Partikelchen befindet; deshalb bewegt sie sich innerhalb des grossen Gehirns in Arterien, die nicht nur weniger dichte und feste Häute als andere haben und daher eine gewisse Ausdehnung gestatten, sondern auch in eine höchstmöglich vervielfältigte Verästelung ausgehen. Wenn man eine feine, roth gefärbte Flüssigkeit in die Schlagadern des Gehirns spritzt, so wird auch fast alles das, was vorher grau war, röthlich gefärbt, und es zeigen sich unter dem Vergrösserungsglase überall in der grauen Substanz auch da noch Gefässchen mit dieser Flüssigkeit angefüllt, wo man vor geschehener Einspritzung keine sah; ja, es scheint dann fast die ganze graue Substanz aus Gefässen zu bestehen, zwischen welchen sich jedoch, bei genauer Untersuchung noch eine weiche, breiartige Masse erkennen lässt [1]). Diese ist der Theil des Hirngewebes, der sich dahin erstreckt, wo die letzten arteriellen Verästelungen in die venösen übergehen,

1) Meckel a. a. O. Bd. 1. S. 303. Hildebrand a. a. O. S. 271.

und der das ihn durchströmende Agens zur Aufnahme in das Blut abgiebt, das im Uebergange auf die venöse Seite begriffen ist. Durch die Aufnahme dieses Agens aber wird es nicht nur weit expansibler, sondern gewinnt auch an Fortbewegungstrieb, weshalb es denn auch in anders construirten Kanälen als das übrige venöse Blut fliesst. Die Venen des grossen Gehirns haben zwar vollkommen die allen Venen gemeinschaftliche innere Haut, allein die Faserhaut ist verhältnissmässig dünner, und die Klappen, so wie die Zellhaut, fehlen ganz [1]. Ausserdem laufen die Hauptstämme derselben in einer von der harten Hirnhaut verliehenen Hülle, mit welcher sie die sogenannten Blutleiter bilden und welche dazu dient, der mit ihrer mächtigen Expansibilität auf die Wände ihrer Kanäle wirkenden Flüssigkeit den nöthigen Widerstand zu leisten. Der zufolge seines prädominirenden Besitzes von Lebensprinzip in mächtiger innerer Bewegung befindliche Strom der Blutleiter aber würde in Hinsicht seiner äussern Bewegung nie das angemessene Verhältniss zu dem Uebergange in die allgemeine Circulation halten, daher ergiessen nicht nur die Venen der harten Hirnhaut, sondern auch die auf der äussern Fläche des Schädels befindlichen Venennetze, vermittelst der Santovinischen Emissarien, einen Beitrag von Blut in die Blutleiter, in welchen kein prädominirendes Vitalitätsverhältniss statt findet, und welches in der Blutwelle der Blutleiter die Extensität, ohne Schmälerung der Intensität, bis auf den nöthigen Grad herabsetzt und damit die Fortbewegung regulirt. In solchem Zusammenhange wird es möglich, die Circulation in der Kopfhöhle mit der ausserhalb derselben in Uebereinstimmung zu setzen, und die Blutwelle, die aus jener in diese durch die Jugularvenen übergeführt wird, auf den Mittelpunkt derselben gelan-

1) Bichat a. a. O. Th. 1. Abth. 2. S. 156. Meckel a. a. O. Bd. 1. S. 210. Mayer a. a. O. Bd. 7. S. 70.

gen zu lassen, damit sie von hier aus in das, die Vertheilung für den ganzen Organismus ausführende, arterielle System aufgenommen werde.

§. 14.

Beide Arten der Mittheilung des Lebensprinzips an den Organismus, sowohl die in seiner ursprünglichen Imponderabilität, durch die Nerven, als auch die in der Bindung an das ponderable Blut, können nur so lange bestehen, wie die mit Selbstthätigkeit in der Folgenreihe des Assumtions-, Assimilations-, Animalisations- und Individualisationsprocesses bewirkte Theilnahme an dem allgemeinen, kosmischen oder tellurischen Lebensprinzipe statt findet. Sobald in einem dieser Processe Störung oder Hemmung eintritt, geht dem Organismus der Besitz der Lebenskraft, als Bedingung seiner Selbstständigkeit, verloren, er scheidet aus der Reihe der Mikrokosmen und verfällt dem Makrokosmus. Das Verhältniss seiner Theilnahme am Einflusse des Lebensprinzips desselben wird ein passives; die Regulirung derselben nach den Individualitätsgesetzen ist geschwunden, die Lebenskraft des Makrokosmus ergreift ihn nach ihren eignen Gesetzen, deren eingetretene Gültigkeit sich durch das Erscheinen des chemischen Processes bemerklich macht, und der Zustand, in welchem alles dieses zusammentrifft, ist der Tod.

Erhängte.

§. 15.

Das Erhängen wird bewirkt durch Verwendung des mit einem festen, widerstandsfähigen Gegenstande in Verbindung gesetzten Halses zum Tragen des ganzen Körpers. Das für Ausführung solcher Verwendung erforderliche Mittel ist das Erhängungsvehikel, und die Ausführung selbst bildet die Erhängungsprocedur. Diese besteht hinsichtlich ihres Formellen in der Anlegung und Fixirung des Erhängungsvehikels auf der Fläche des Halses, hinsichtlich ihres Essentiellen aber in dem störenden Eindrucke, den die Fixirung auf die im Innern des Halses befindlichen Theile macht. Diese sind einerseits die in den Kehlkopf mit der Stimmritze ausgehende obere Extremität der Luftröhre, als Stamm des Respirationssystems, durch welches dem Individuum die zum Lebensbestande nothwendige Theilnahme an dem allgemeinen Vitalitätsprinzipe verschafft wird (§. 4.), andrerseits die Carotiden und Jugularvenen, als Stämme für den Circulationsbedarf des Gehirns, durch welches das acquirirte Vitalitätsprinzip zur Verwendung für den Lebensbestand des Individuums gebracht wird (§. 11.) [1].

1) Der herumschweifende Nerv und der Pharynx, die ebenfalls im Innern des Halses befindlich sind, liegen theils unerreichbar für eine Einwirkung des Erhängungsvehikels, theils haben sie nur eine mittelbare Beziehung auf den Lebensbestand, und stehen daher zur Erhängungsprocedur in einem indifferenten Verhältniss.

§. 16.

Das Formelle der Erhängungsprocedur, die Anlegung und Fixirung des Erhängungsvehikels auf der Fläche des Halses, wird **entweder in horizontaler oder in verticaler Richtung** ausgeführt. Den Maassstab für diesen Unterschied giebt der Durchmesser des Halses, dessen grösste Länge in der Gegend unter den Ohren sich befindet. Horizontal ist die Richtung des Erhängungsvehikels, wenn es, von der vordern Fläche des Halses nach beiden Seiten laufend, bis auf den grössten Durchmesser desselben, also bis unter die Ohren, mit ihm in Berührung bleibt, um dann aufwärts gegen den Seitenrand oder die Mitte des Hinterhauptsbeins zu steigen, wobei es gleichviel gilt, ob diese Berührung sich bis über den grössten Durchmesser hinaus, noch über einen Theil des Halses oder über den ganzen Hals erstreckt, und selbst die Wirbelsäule mit in ihren Bereich nimmt. Vertical dagegen ist die Richtung des Erhängungsvehikels, wenn es den grössten Durchmesser des Halses nicht erreicht, und nur bis in die Gegend der Winkel der Unterkinnlade mit ihm in Berührung bleibt, um dann aufwärts hinter die Ohren und gegen den hintern Rand der Scheitelbeine zu steigen. Es findet aber dabei die Eigenthümlichkeit statt, dass die Anlegung und die Fixirung, in Hinsicht ihrer Richtung, nicht durchaus abhängig von einander sind. Der Grund davon liegt in der Art der Anlegung, die, sowohl für horizontale als für verticale Richtung geeignet, die erste erhält, und sie auch bei der Fixirung behält, wenn sie nicht mit Lockerheit geschah, dagegen, wenn das Letztere der Fall war, durch Verschiebung aus der horizontalen Richtung in die verticale bei der Fixirung übergeht.

§. 17.

Das Essentielle der Erhängungsprocedur, der Eindruck, der aus dem Formellen derselben auf das Innere des Halses ausgeht, hat eine diesem Ursprunge

entsprechende Verschiedenheit, auf welche jedoch nur die Fixirung des Erhängungsvehikels von Einfluss ist; denn die Art und Weise der Anlegung ist an sich selbst indifferent. Mag sie in horizontaler oder in verticaler Richtung geschehen, so erhält sie jedesmal einen Centralpunkt oder einen Punkt, von welchem die Entwickelung des Essentiellen ausgeht. Er kann seine Lage nur auf den weichen Theilen des Halses erhalten, weil nur diese fähig sind für die Aufnahme einer von solcher Procedur zu bewirkenden Alienation. Seine Bildung selbst erhält er in dem Theile des Erhängungsvehikels, der der Vereinigung der beiden Extremitäten desselben, zum Behuf der Befestigung an dem Aufhängungspunkte, gegenüber liegt, denn hier concentrirt es seine Gewalt. Das nun wird hervorgebracht, entweder mit Compressions- oder mit Extensionswirkung; das erste bei horizontaler Fixirung, durch welche die weichen, bewegbaren Theile des Halses einem Drucke ausgesetzt werden, der seine Richtung gegen die unbewegbare Wirbelsäule nimmt, das zweite bei verticaler Fixirung, durch welche der Druck seine Richtung gegen die untere Fläche des Kopfes nimmt, und auf diese so wirkt, dass die weichen Theile des Halses mit schnell eintretender Vehemenz über das Maass des natürlichen Längenmessers desselben ausgedehnt werden. Dort wird der Hals in der Querrichtung, hier in der Längenrichtung ergriffen. Keinesweges also in der Richtung, welche das ganze Erhängungsvehikel bei der Anlegung erhielt, sondern nur in der Richtung, welche die beiden zur Aufhängung verwendeten Extremitäten desselben, bei der Fixirung auf der Fläche des Halses, zur Bildung eines gemeinschaftlichen Centralpunkts erhielten, beruht das im Charakter der Compression oder der Extension hervortretende Essentielle der Erhängungsprocedur [1].

1) Ein Mädchen hatte von zwei nahe zusammen stehenden

§. 18.

Aus dieser Alternative der durch Compressions- oder durch Extensionswirkung des Erhängungsvehikels ausgeführten Erhängungsprocedur geht nun die nähere Bestimmung des auf das Innere des Halses gemachten Eindrucks hervor, dessen Resultat der Erhängungsprocess ist. Die Compressionswirkung kann mit vollkommner Ausführung sich nur auf die im Halse liegende obere Extremität der Luftröhre, mit Ausschluss des Kehlkopfs, und auf die Stimmritze, nächst diesen aber nur auf die Jugularvenen erstrecken, weil diese Theile zu wenig Widerstandsvermögen gegen Druck in sich selbst besitzen und der Aussenfläche des Halses zu nahe liegen. Der Kehlkopf dagegen besitzt ein zu grosses Lumen und in seiner Construction ein hinläng-

Weidenbäumen zwei Zweige herabgebogen und über einander gekreuzt, diese Kreuzungsfalle unter das Kinn gelegt, die Enden der beiden Zweige nach dem Genick geführt und sie hier durch Verflechtung zusammen befestigt. In diesem Erhängungsvehikel hatte sie sich, durch Nachsichziehen der Füsse, der Erhängungsprocedur ausgesetzt, und der wahrscheinlichen Berechnung nach länger als eine halbe Stunde in dieser Lage befunden. Als sie abgenommen wurde, war sie zwar betäubt, erholte sich aber ganz von selbst und ohne alle Hülfe, als sie einige Zeit auf dem Rasen gelegen hatte. Der Centralpunkt des Erhängungsvehikels lag hier im Genick und nicht auf den weichen Theilen des Halses, daher fand nur das Formelle der Erhängungsprocedur ohne das Essentielle statt. Aehnliche Fälle sind in der französischen Revolution zu Marseille vorgekommen, wo (cf. Fodéré Med. leg. Ed. II. T. III. p. 140.) mehrere Personen, die Abends an den Laternenpfahl gehängt worden waren, des Nachts abgeschnitten und ins Leben zurück gebracht wurden, worauf sie blos noch einige Zeit Ohrenklingen und einen Grad von Taubheit behielten.

liches Widerstandsvermögen, um durch eine seine vordere Fläche treffende Compression ungangbar gemacht werden zu können; die Carotiden aber entziehen sich nicht blos durch ihre tiefere Lage einer solchen Einwirkung des Erhängungsvehikels, sondern besitzen auch überhaupt zu viel Widerstandsvermögen, als dass ein Druck von der äussern Seite, ohne einen angemessenen von der entgegengesetzten, ihre Functionsäusserung wesentlich stören oder aufheben könnte. Sie sind nur der Extensionswirkung des Erhängungsvehikels erreichbar, die sie für eine Längenspannung in Anspruch nimmt, für welche ihre Structur bei weitem weniger sich eignet, als die der Jugularvenen. Diese leiden daher durch die Extensionswirkung wenig und noch weniger die Luftröhre. Bei der Compressionswirkung beruht also der Erhängungsprocess entweder auf Unterdrückung der Respiration oder auf Unterdrückung des venösen Rückflusses aus der Kopfhöhle; bei der Extensionswirkung beruht er auf Lähmung der Carotiden und daraus folgender Abbrechung des Zuflusses zu der Kopfhöhle.

§. 19.

Ungeachtet dieses dreifachen Verlaufs des Erhängungsprocesses, ist doch sein den Erhängungstod gebendes Product nur ein einfaches, und besteht in Sistirung der Gehirnbewegung. Unmittelbare Sistirung der Gehirnbewegung aber bildet Aploplexie, die, wenn sie in einem dazu disponirten Gehirn entsteht, sich als Aploplexia spontanea darstellt, mit welcher also der Erhängungstod auf gleicher Linie steht, nur mit dem Unterschiede, dass er ein gesundes, mit Vermögen für seine Bewegung vollkommen versehenes Gehirn findet, und dadurch hervorgebracht wird, dass dieses Vermögen unnütz gemacht wird. Das geschieht bei Compression auf die Luftröhre und dadurch be-

wirkte Unterdrückung der Respiration, durch den Mangel des Exspirationsstroms, als des Erweckungsmoments für die Entfaltungsbewegung des Gehirns (§. 10.); bei Compression der Jugularvenen durch Hemmung des Rückflusses aus der Kopfhöhle und daraus entstehende Anhäufung einer unbeweglichen Blutmasse in dem auf der Entfaltungsfläche des Gehirns ausgebreiteten Venensysteme, die durch ihre Materialität jeder Ausführung der Entfaltungstendenz sich entgegensetzt; bei Extension der Carotiden endlich durch Lähmung des in dem Entfaltungsheerd des Gehirns situirten und so dynamisch wie materiell mit ihm verwebten arteriellen Systems.

§. 20.

Das Ursächliche der Apoplexia spontanea geht von einem im Gehirne, als dem Centralpunkte des Lebens (§. 9.), sich entwickelnden Missverhältniss aus, und ist daher ein ursprünglich antivitales; das Ursächliche des Erhängungstodes, die Application des Erhängungsvehikels, hingegen nimmt, so wie jede andere äussere Verletzung, den antivitalen Charakter erst durch die Richtung an, in welcher es eine Beziehung auf den Centralpunkt des Lebens erhält. Mit dem Ursächlichen der Apoplexia spontanea hat es das gemein, dass es im Gehirn selbst dieselben äussern Erscheinungen hervorbringt, deren Complexus entweder die Apoplexia sanguinea, hypersthenica, plethorica oder die Apoplexia nervosa, asthenica, immaterialis darstellt; allein da es nur vermittelst des Erhängungsprocesses den Erhängungstod zu Stande bringen kann, dieser Process aber eine dreifache Art seiner gewaltsamen Einführung hat, so erscheint auch der Erhängungstod unter dem dreifachen Verhältniss des Erwürgungs-, des Erdrosselungs- und des eigentlichen Erhängungstodes, je nachdem nämlich der Erhängungsprocess aus einer Erhängungsprocedur mit Compression,

für die beiden ersten Arten, oder mit Extension, für die dritte Art, hervorgegangen ist [1]).

§. 21.

Für die Erlangung eines sichern Resultats, in der Untersuchung auf Erhängungstod nun, ist es unerlässlich, zu erörtern, auf welchem der drei Tödtungswege die Erhängungsprocedur, die wohl zu unterscheiden ist vom Erhängungsprocesse, ihr Ziel erreicht hat. Sie kann statt gefunden haben ohne diesen, d. h. die Application des Erhängungsvehikels kann nach schon eingetretenem Tode geschehen sein, um eine andere gewaltsame Tödtung damit zu decken.

1) Rechnet man dem Erhängungstode die vierfache Form des Steckflusses, des Schlagflusses, des Steck- und Schlagflusses und endlich des Todes zu, der ohne Mitwirkung des Strangs erfolgt, vom Gemüth ausgeht oder auf der psychischen Seite beginnt und auf der physischen vollendet, so stösst man auf Widersprüche. Steckfluss ist Stillstand der Lungen aus Mangel an Bewegungsvermögen derselben, also Aufhebung sämmtlicher Thätigkeitsverhältnisse im Systeme des kleinen Kreislaufs; das Erhängungsvehikel aber vermag nur Stillstand des Respirationsstroms, also nur eine in den Mittelpunkt des kleinen Kreislaufs eingelegte Hemmung, zu bewirken, bei ungeschmälertem Bestande sämmtlicher Thätigkeitsverhältnisse, wohl unterschieden von den Verhältnissen der Thätigkeitsäusserung. Steckfluss und Schlagfluss sind zwei verschiedene Todesarten; der Mensch kann aber nur Eines Todes sterben, folglich nicht an beiden in Verbindung oder in der Reihenfolge. Durch heftige Erschütterung der Psyche kann das Soma getödtet werden, das beweisen die Fälle von Tod durch Freude oder Schreck; als unerlässliche Bedingung für solchen Erfolg aber steht fest, dass die Psyche unvorbereitet und unvorhergesehen ergriffen werden muss, und davon ist nun gerade beim Erhängen weniger als bei irgend einem andern Tödtungsprocess die Rede.

Darf daher bei der Untersuchung auf Erhängungstod die Bemerkung der Anzeigen von statt gefundener Erhängungsprocedur nicht fehlen, so kann diese doch nur ihren vollständigen Werth erst durch Bemerkung der Anzeigen von statt gefundenem Erhängungsprocesse erhalten, d. h. es muss in jedem gegebenen Falle, nach Untersuchung des Formellen in der statt gefundenen Erhängungsprocedur, die des Essentiellen derselben erfolgen. Nur wenn das Resultat beider übereinstimmt, darf der Erhängungstod als nachgewiesen angesehen werden, was nicht nur alsdann von Wichtigkeit ist, wenn der Todte in einer Stellung gefunden wird, welche die durch Erhängen geschehene Tödtung zweifelhaft macht oder sogar in einem anscheinenden Widerspruch damit steht, sondern auch der, wenn der Todte, der in der Lage oder Stellung eines Erhängten gefunden wird, kein Erhängter ist.

§. 22.

Da das Formelle der Erhängungsprocedur zu den äussern Verletzungen gehört, so hinterlässt es auch die nothwendig von einer solchen entstehenden äussern Anzeigen, die die Erhängungsspur bilden. Sie fehlt niemals und kann auch niemals fehlen, weil die Gewalt, die auf den Hals ausgeübt wird, um ihn zum Träger des ganzen Körpers zu machen, mächtig genug ist, um nie ohne Eindruck auf die Haut zu bleiben, wie das durch die Erfahrung hinlänglich bestätigt wird. Die allgemeinen Eigenschaften dieses Eindrucks bestehen in dreifacher Art, nämlich mit einem grössern oder geringern Grade von Tiefe oder Flachheit, mit einer mehr oder weniger bemerkbaren Veränderung der Farbe in der betroffenen Hautstelle und mit einer Veränderung in dem Zellgewebe, das dieser Hautstelle angehört. Diese Eigenschaften bestehen mit quantitativer und qualitativer, sowohl ihre Zahl, als den Grad ihrer Entwickelung betreffender Verschiedenheit, und sind nicht unzertrennlich mit einander verbunden, sondern alter-

niren so, dass die eine die andere ausschliesst, oder die eine die andere ersetzt und folglich eine gänzliche Abwesenheit aller nie vorkommt.

§. 23.

Der zuerst zu bemerkende Unterschied in der Erhängungsspur besteht darin, dass sie entweder mit oder ohne **Sugillationsfärbung** erscheint. Diese Färbung erhält ihre Entstehung durch den Druck, den das angelegte Erhängungsvehikel bei der Fixirung auf die Haut macht, und sie kann sogar mit Excoriation verbunden werden, wenn nächst dem Druck auch eine Reibung statt findet, indem nämlich das locker angelegte Erhängungsvehikel mit Schnelligkeit und Vehemenz bei der Fixirung auf der Haut fortgeschoben wird. Alles das aber kann nur dann erfolgen, wenn eine Stockung der Blutcirculation in der Haut noch möglich ist. **Sugillationsfärbung giebt demnach den Beweis, dass das Erhängungsvehikel beim Leben angelegt und fixirt worden ist, also als das Tödtungsmedium betrachtet werden darf.** In mehrern Fällen ist sie nicht bemerkt worden; nach einer darüber angestellten, aus einer grossen Zahl von Fällen entnommenen Berechnung wird sie etwa im zehnten Falle nicht gefunden [1]). Es kann aber daraus weiter keine Folgerung gezogen werden, als dass die so bestimmte grosse Mehrzahl der Fälle von Tödtung im Erhängungsprocesse nicht mit so schneller Aufhebung der Circulationsverhältnisse in der Haut erfolgt, dass nicht die Sugillationsfärbung entstehen könnte. **Abwesenheit der Sugillationsfärbung beweist also keineswegs die Abwesenheit der Tödtung im Erhängungsprocesse.** Für ihren Bestand giebt es übrigens keinen Unterschied, ob die Erhängungsspur tief gefurcht

1) Remer in Henke Zeitschrift f. d. Staatsarzneikunde 1812. Hft. 1. S. 48.

oder nur oberflächlich ist; denn in beiden Arten derselben kommt sie vor, ohne an ihrer Bedeutung etwas zu gewinnen oder zu verlieren.

§. 24.

Für die Beurtheilung der mit Vertiefung oder als Furche, als sogenannte Strangrinne bestehenden Erhängungsspur ist die nähere Berücksichtigung der Entstehungsweise derselben erforderlich. Berechnet man bei Betrachtung der Strangrinne, die zuweilen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ Zoll Tiefe hat, den vereinigten Widerstand der Muskeln, namentlich des Platysmamioides und des untern Kopfs des Sternocleidomastoideus, zum Theil des vordern Scalenus und gewissermaassen auch des Sternohyoideus und Sternothyreoideus, die alle, so lange sie Lebenskraft haben, eine solche Einfurchung verhindern, so ergiebt sich, dass diese nur erst nach dem Tode und als Folge des längern Hängens sich bilden kann. Ihre Beschaffenheit bestätigt das, denn sie kommt nur vor nach Anwendung eines dünnen Strangs, ihr oberer Rand pflegt bei weitem stärker als der untere zu sein, die oft unbedeutende Färbung der Sugillation in der Tiefe der Rinne steht in keinem Verhältniss zur Stärke der Ränder, und die angegebene Tiefe der Rinne behauptet sich immer nur an der vordern Fläche des Halses und verliert sich nach der Gegend der Ohren hin. Sie kann nur in der todten Faser stärker oder schwächer gebildet werden, je nachdem diese mehr oder weniger nachgiebig, die Unterlage von Fett grösser oder geringer ist, das Erhängungsvehikel dicker oder dünner war und der Todte längere oder kürzere Zeit gehangen hat. Je tiefer also die Strangrinne ist, desto eher lässt sie auf ihre Entstehung nach dem Tode schliessen.

§. 25.

Die Entscheidung über die Entstehung und Bedeutung der Strangrinne in jedem gegebenen Falle aber kann nur die mit ihr verbundene Sugillationsfärbung

und Intumescenz geben. Die lebendige, im Besitz ihrer Circulationsverhältnisse befindliche Haut nehmlich tritt gegen den auf sie wirkenden Druck in Reaction, und geht nicht in ein passives Hervorquellen, sondern in active Intumescenz über, die nun, zum Beweis der statt gefundenen Activität, die mehr oder weniger deutlichen Anzeigen der damit verbundenen örtlichen Circulationshindernisse an sich trägt, nehmlich eine nicht blos in der Tiefe der Strangrinne isolirt bestehende, sondern von dieser aus in die Ränder oder Wände verlaufende und hier nur schwächere Sugillationsfärbung, mit mehr oder weniger ausgeführter Tendenz der Ränder, sich gegenseitig einander zu nähern und so gleichsam die Tiefe der Rinne zu verdecken. Hierdurch bezeichnet sich vollkommen der wohl zu bemerkende Unterschied der activen von der passiven Anschwellung. Jene aber kann nur da entstehen, wo die im Formellen der Erhängungsprocedur (§. 16.) liegenden Bedingungen für das Hervortreten des Essentiellen derselben (§. 17.) so gestellt sind, dass der Erhängungsprocess (§. 18.) langsam genug verläuft, um die den Erhängungstod bildende Sistirung der Gehirnbewegung (§. 19.) im gleichen Schritte mit der Sistirung der Circulationsbewegung eintreten zu lassen. Intumescenzbildung der Erhängungsspur ist also Beweis sowohl von der durch das Erhängungsvehikel bewirkten Tödtung, als auch von dem langsamen Verlauf dieser Tödtung, dagegen Mangel der Intumescenz die Entstehung der Tiefe der Erhängungsspur, abgesehen von den übrigen Eigenschaften derselben, als nach schon eingetretener Tödtung bewirkt anzeigt.

§. 26.

Anders aber verhält es sich mit der Entfärbung sowohl der äussern Haut in der Erhängungsspur, als auch in dem unter ihr befindlichen Zellgewebe. In

einem Falle war die Strangulationsmarke deutlich, aber keine Sugillation wurde entdeckt, sondern nur das unter dieser Hautstelle gelegene Fett etwas dunkler gefärbt als an den übrigen Theilen, und eben so war bei drei Strangulirten, die sehr fett waren, die Rinne der Strangulationsmarke weisser als die übrige Haut des Körpers und nur die Ränder der Furche geröthet [1]). Bei einer erhängten Frau war der doppelte Eindruck des Stricks am Halse ohne Ecchymose, nicht sehr tief, die darunter liegende Haut braun, wie verbrannt, das Zellgewebe an dieser Stelle trocken und fest, und stellte einen glänzend weissen Streif dar [2]). Solche Alienation kann nur da entstehen, wo das Verhältniss der Feuchtigkeiten der Haut zu dem Gewebe derselben noch zu verändern ist, wo noch ein gewisser, wenn auch schon tief herabgesetzter Grad von Activität darin statt findet; denn bei eingetretener völliger Passivität ist blos Alienation auf chemischem Wege möglich. Die Art, in welcher das Erhängungsvehikel solche Veränderung hervorbringt, besteht in der Reibung, die es beim An- und Zusammenziehen ausübt; sie drückt sich stärker oder schwächer aus, und verbindet sich sogar mit Excoriation, je nachdem der Tod schneller oder langsamer kam, die Fixirung des Erhängungsvehikels mit mehr oder weniger Heftigkeit geschah oder überhaupt die Berührung, in welche es mit der Haut des Halses gebracht war, länger und stärker, oder kürzer und mit modificirender Unterlage, z. B. des Halstuchs, Hemdenhalses etc. bestanden hat. Es lässt sich diese Art von Spur des Erhängungsvehikels in Parallele stellen mit der Entfärbung oder hornartigen Veränderung der Haut, welche das Reiben und Bürsten bei den Wie-

1) Merzdorf in Horns Archiv f. med. Erfahrung. 1823. Hft. 2. S. 288.

2) Esquirol in Archiv. général. de Méd. Tom. I. Janv. 1823.

derbelebungsversuchen zu hinterlassen pflegt. **Die Entfärbung oder Verdichtung des Hautgewebes spricht sich also dahin über die Application des Erhängungsvehikels aus, zuerst, dass sie nicht nach schon erfolgtem Tode, folglich am Lebenden, geschehen ist, dann aber, dass sie mit einem zu schnellen Verlaufe des Tödtungsprocesses verbunden gewesen ist, als dass die Bildung einer Sugillation zu Stande kommen konnte.**

§. 27.

Nächst diesen innern Eigenthümlichkeiten der Erhängungsspur aber darf die Berücksichtigung der äussern Eigenthümlichkeiten, nehmlich die Form und die Richtung derselben, nicht ausser Acht gelassen werden. In der Regel besteht das Erhängungsvehikel aus einem Strange, Bande oder zusammengelegten Tuche; nicht unmöglich ist es aber auch, dass ein anderes Medium benutzt worden ist, um den Erhängungstod zu bewirken, wie folgender Fall beweist: Ein armer, vom Wechselfieber ausgemergelter Taglöhner wurde mit dem Halse zwischen zwei Aesten eines Korneliuskirschenbaums, die divergirend aus einander liefen wie die beiden Schenkel eines spitzen Winkels, und deren Vereinigungspunkt vier Querfinger breit vom Stamme entfernt war, so fest eingeklemmt gefunden, dass man unmöglich zwischen den beiden Aesten und dem Halse das Geringste durchschieben konnte und eben so wenig zwischen dem Baumstamme und der ihn berührenden Stirn. Die beiden Schenkel der Gabel sassen unter den Winkeln der Unterkinnlade und drückten unter den processibus mastoideis ungefähr zwei Zoll breit die Seiten des Halses zusammen. Statt der gewöhnlichen, von einem Strange bewirkten Sugillation war nur an der linken Seite des Halses zwei Querfinger weit unter der Unterkinnlade eine Excoriation, die nur wenige

3*

Linien betrug [1]). In Hinsicht der Form der Erhängungsspur besteht also keine bestimmte Regel, sondern blos die Vergleichung mit dem Erhängungsvehikel selbst kann Entscheidung geben.

§. 28.

Was nun aber die zweite Eigenthümlichkeit der Erhängungsspur, die Richtung derselben, betrifft, so giebt den Maassstab für ihre Beurtheilung das Verhältniss des Centralpunkts, den das Erhängungsvehikel gehabt hat (§. 17.), zu seinen Extremitäten. Der Lauf der letztern vom Centralpunkte aus muss, wenn die statt gefundene Erhängungsprocedur den Erhängungsprocess zur Folge gehabt haben soll, so sein, dass daraus die Verwendung des Halses als Träger des ganzen Körpers hervorgeht. Mag also das Erhängungsvehikel durch Compression oder durch Extension (§. 17.) gewirkt haben, die Spur seines Centrums in mehr oder weniger vollkommen horizontaler Richtung am Halse sich zeigen, so müssen doch die Extremitäten desselben eine gegen den Kopf gewendete, mehr oder weniger verticale Richtung genommen haben, wenn das Tödtungsmedium sich als Erhängungsvehikel oder als Medium für Ausführung des Erhängungsprocesses verhalten haben soll. Vollständig wird das hieraus zu entnehmende Beurtheilungsmoment, wenn die Stellung, in welcher der Todte gefunden wurde, mit in Betrachtung gezogen werden kann, weil aus ihr die statt gefundene Aufhebung des Dienstes der Füsse als Träger des Körpers und die Uebertragung dieses Dienstes auf den Hals hervorgeht. Dass übrigens hierzu eine Höhe des Aufhängungspunkts, die das Berühren der Füsse mit festem Boden unmöglich macht, keineswegs noth-

1) v. Froriep Notizen a. d. Gebiete d. Natur- und Heilkunde, Bd. 5. S. 122.

wendig ist, hat die Erfahrung hinlänglich nachgewiesen [1]). Nur da, wo die Erhängungsspur die Anzeige giebt, dass die Extremitäten des Erhängungsvehikels eine Richtung ihres Laufs gehabt haben, wie sie erforderlich war, um den Hals zum Träger des Körpers zu machen, kann ein Schluss auf statt gefundenen Erhängungsprocess gemacht werden.

§. 29.

Ausser der Erhängungsspur sind von den Beobachtern auch andere, aus dem äussern Habitus entnommene Andeutungen aufgestellt worden, als: Röthe und Aufgetriebenheit des Gesichts, zwischen die Zähne getriebene Zungenspitze, blutiger Schaum in der Mund- und Nasenhöhle, geröthete Augen, geballte Hände, blaue Farbe der Nägel und erectio penis oder ejaculatio seminis. In der Gegenwart dieser Zeichen aber herrscht eine so grosse Unbestimmtheit, dass sie, an und für sich betrachtet, ohne Werth für das Untersuchungsgeschäft sind. Die vier ersten hängen entweder vom langsamen Verlaufe des Tödtungsprocesses oder von Zufälligkeiten, wie Erhitzung, Trunkenheit etc., ab, das fünfte kann blos auf statt gefundenen Schmerz oder Beängstigung im Verlaufe dieses Processes deuten, und das letzte geht einzig und allein aus der Individualität hervor und kann also auch keine Aufnahme unter die Criterien des Erhängungstodes erhalten, hat aber in der neuern Zeit so viel Berücksichtigung gefunden, dass seine Nichtigkeit eine besondere Erörterung verdient.

1) Eine interessante Zusammenstellung mehrerer Fälle von Erhängung, bei welcher die Füsse nicht ausser Berührung mit festem Boden gekommen sind, s. in v. Frorieps Notizen a. d. Gebiete d. Natur- und Heilkunde, Bd. 30. S. 201 u. f.

§. 30.

Abgesehen davon, dass es zu den seltner oder nur ausnahmsweise vorkommenden Erscheinungen gehört, dass ein Causalnexus zwischen der Function der Geschlechtstheile und den Eigenthümlichkeiten des Erhängungsprocesses nicht denkbar ist, auch eine Erklärung noch nicht gefunden hat, und dass die Analogie, die man in noch seltnern Fällen in den weiblichen Geschlechtstheilen Erhängter gefunden haben will, zu den höchst unvollkommnen gehört, so kommt auch diese Erscheinung häufig genug bei andern Todesarten vor, ohne dass irgend eine Folgerung für das Wesen oder ein Beitrag zur Charakteristik derselben sich daraus ergiebt. Folgende Beispiele werden das bestätigen: Ein schon ältlicher, übrigens aber gesunder und robuster Mann wurde vom erzürnten Hofbullen in die Luft geschleudert und beim Niederfallen durch Einbohren des einen stumpfen Horns in den Hals getödtet; gewiss eine schmerzhafte und angstvolle Todesart, und doch zeigte nicht blos das Hemde in der Gegend des Penis, sondern auch die Mündung dieses letztern die im Todesaugenblicke statt gefundene Ejaculation. Bei einem durch Blausäure Vergifteten befand sich der Penis in halber Erection, und die Stelle des ihn bedeckenden Hemdes war mit Samen oder prostatischer Feuchtigkeit beschmutzt [1]). Bei einem jungen Manne, der, wie man vermuthete, ungefähr $3\frac{1}{2}$ Drachme Ittnersche Blausäure verschluckt hatte und des Morgens todt im Bette gefunden wurde, war der Penis in Erection und Ejaculation vorhanden gewesen [2]). Bei einem zwanzigjährigen, sittlich guten und urbanen Jünglinge, der auf die grösste Höhe des Kirchthurms gestiegen

1) Merzdorf in Horns Archiv f. med. Erfahrung. 1823. Hft. 4. S. 55.

2) v. Froriep Notizen a. d. Gebiete d. Natur- und Heilkunde, Bd. 8. S. 77.

war, sich da herab auf das Kirchdach und von da auf den Erdboden, mit Zertrümmerung des Schädels, gestürzt hatte, fand sich nach dem Entkleiden in den Umgebungen der Geschlechtstheile frisch ergossenes Sperma [1]). Bei einem 25jährigen Menschen, der sich durch einen Schuss das Herz zersprengt hatte, fand sich der Penis im Erectionszustande [2]). Bei einem Selbstmörder, der sich durch eine mit Schroot geladene, gegen die Brust gesetzte Flinte getödtet hatte, und durch Zerreissung des Herzens, der Leber und mehrerer grosser Gefässe, also durch innere Verblutung gestorben war, wurde der After offen und von Excrementen besudelt, der Penis vollkommen erigirt gefunden [3]). Bei zwanzig Enthaupteten wurde, als sie nach einigen Minuten entkleidet wurden, Erection gerade so, als wenn sie eben wieder erlöschen wollte, wahrgenommen [4]). Charakteristisches oder besonderes Eigenthum des Erhängungstodes ist demnach die Erregung der Geschlechtstheile offenbar nicht, sondern sie hat wohl überall, wo sie vorkommt, nur einen psychischen Impuls, den das Bewusstsein vom nahen und sichern Herantreten des Todes giebt, und der selbst den Thieren nicht ganz fremd ist. Ein 6 Monate alter Jagdhund wurde in die Mofetta der Hundsgrotte bei Neapel geworfen und nach 30 Secunden asphyctisch wieder heraus genommen und an die Luft gelegt, wo er ins Leben zurückkehrte. Er blieb sehr matt, ungemein

1) Schlegel in Rust Magazin f. d. gesammte Heilkunde, Bd. 34. S. 103.

2) Schüler in Henke Zeitschrift f. d. Staatsarzneikunde. 1831. Hft. 3. S. 158.

3) Hinze in Henke Zeitschrift f. d. Staatsarzneikunde. 1828. Hft. 2. S. 394.

4) Pitschaft in Hufeland Journ. f. d. pract. Heilkunde. 1826. Jun. S. 57.

schen, und es vergingen ¾ Stunden, bis er von neuem in die Grotte, behufs des zweiten Experiments, geführt werden konnte. Er sträubte sich gewaltig, schrie und bekundete ein Wehgefühl, welches die Experimentatoren beinahe erweicht und ihn dem Tode entrückt hätte. Nach drei Minuten wurde er todt herausgenommen und eine Stunde danach die Section vorgenommen, bei welcher der Penis erigirt und sammt dem Hodensacke mit Urin benetzt gefunden wurde [1]). Offenbar war es hier die blosse Todesfurcht, die den Impuls zur Erection des Penis gegeben hatte, und in den vorigen, an Menschen beobachteten Fällen lässt sich entweder dieselbe oder eine ihr verwandte Aufregung des Gemüths voraussetzen, ein Gefühl von Unruhe, das erweckt wird durch Rückerinnerung an conventionelle oder solche Verhältnisse, die nur bei der Scheidung erst als theure oder berücksichtigungswerthe erscheinen, durch das Bewusstsein der nicht mehr zu bewerkstelligenden Rückkehr, der selbst und freiwillig bewirkten Rettungslosigkeit, durch den ernstlich erwachten Gedanken an das über die That gefällt werdende Urtheil, an die Trennung vom physischen Dasein, an die Nähe des unbekannten Jenseits etc. Deutlich steht das Ergebniss mit der Bedingung im Zusammenhange, dass der Tod weder unvorhergesehen, noch in Bewusstlosigkeit, vielmehr mit Aufregung psychischer Gefühle erfolgt, die nicht ohne Theilnahme des Nervensystems überhaupt und, in dazu geeigneten Individuen, der Nerven der Geschlechtstheile insbesondere besteht. Der Erhängungstod gehört zu denen, die jene Bedingung mit sich vereinigen, setzt aber, wenn er das Ergebniss mit sich führen soll, voraus, dass er in einem für dasselbe geeigneten Individuum vorkommt, und ist also keineswegs im Stande, in allen ihm unterworfenen Individuen es

1) v. Gräfe im Journ. f. Chirurgie und Augenheilkunde, Bd. 15. S. 128.

darzustellen. Von 21 Negern wurden 14 gehängt und 7 enthauptet. Da sie alle weisse und sehr durchsichtige Kleidungsstücke hatten, so liess sich bemerken, dass bei den ersten im Augenblicke der Strangulation das männliche Glied sehr steif wurde; bei fünfen floss eine grosse Menge Harn ab. Eine Stunde nachher war bei den 9 erstern das Glied noch etwas erigirt, aus der Harnröhre floss eine Feuchtigkeit, welche das Hemde sehr netzte und vermuthlich aus der Vorstehedrüse kam. Von den fünf letzten boten nur zwei undeutliche Spuren der Ejaculation dar [1]). Da demnach die Affection der Geschlechtstheile völlig entfernt steht von dem Wesen des Erhängungstodes und nur zu den indifferenten Zufälligkeiten bei seinem Vorkommen gehört, so verdient sie fernerhin keine Berücksichtigung bei der Aufsuchung der charakteristischen, den erforderlichen Ausweis gebenden Tödtungsmomente.

§. 31.

Ueberhaupt stehen alle äussere Zeichen nur in dem Verhältniss von Andeutungen zu dem eigentlichen und entscheidenden Ausweis über die Art der geschehenen Tödtung, der nur durch Zusammenstellung des in der Kopf- und Brusthöhle, als der beiden Tendenzpunkte für das Innere des Halses, zu machenden Befundes erhalten wird. Das wird bewerkstelligt auf den Grund einer Berücksichtigung des wesentlichen Unterschieds, mit welchem der Haupttheil der Erhängungsprocedur, die Fixirung des Erhängungsvehikels am Halse (§. 16.), seine Wirkung durch Compression oder durch Extension geäussert hat (§. 17.) Nach der Art dieser Wirkung bildet sich der Erhän-

1) Guyon in Revue médicale françoise et étrangère. An IV. 1823. T. XII. p. 7.

gungsprocess (§. 18.), dessen Product der mit dem Charakter der Apoplexie bestehende Erhängungstod (§. 19.) in einer seiner drei Formen (§. 20.) ist. Nur durch Ausmittelung der Form, die er in einem gegebenen Falle angenommen hatte, kann das Ziel der Untersuchung erreicht werden.

§. 32.

Diese kann, weil die Erhängungsprocedur eine äussere Verletzung ist, auch nur von den äussern Zeichen derselben ausgehen (§. 21.), und den Haltungspunkt für Anknüpfung des Leitfadens giebt demnach die Erhängungsspur (§. 22.), wenn sie nicht nur mit Berücksichtigung ihrer innern Beschaffenheit (§. 23—26.) und ihrer Form (§. 27.) als die durch ein Erhängungsvehikel hervorgebrachte Verletzung, sondern auch mit Bemerkung ihrer nach einem Aufhängungspunkte gehenden Richtung (§. 28.) als eine in der Erhängungsprocedur hervorgebrachte Verletzung erkannt wird. Aus diesem letztern, für die Anknüpfung des Untersuchungsfadens nothwendigen Gesichtspunkte betrachtet, ist sie entweder (§. 16.) eine horizontale, von der vordern Fläche des Halses gegen die Wirbelsäule laufende, oder eine verticale, von der vordern Fläche des Halses unmittelbar gegen die untere Fläche des Kopfes laufende. Die erste ist zweifacher Art, indem sie auf der vordern Fläche des Halses entweder den Kehlkopf nicht berührt, oder auf seiner Fläche liegt; die zweite aber ist nur einfacher Art, indem für sie eine Berücksichtigung ihrer Lage auf der vordern Fläche des Halses überhaupt ohne Werth ist.

§. 33.

Die horizontale, den Kehlkopf nicht berührende, unterhalb oder oberhalb desselben liegende Erhängungsspur zeigt an, dass das Erhängungsvehikel seine Compressions-

wirkung zunächst und unmittelbar auf Störung und Hemmung der Respiration gerichtet gehabt hat. Wenn das horizontal liegende Erhängungsvehikel seinen Centralpunkt (§. 17.) unterhalb des Kehlkopfs hat, so werden nicht nur die Lungen in der Brusthöhle gewaltsam in die Höhe gezogen und der Raum für die Ausdehnung der obern Lappen derselben wird beengt, sondern es wird auch die Bronchialorganisation am Anfange ihres Stammes, wenn nicht gänzlich verschlossen, doch so gedrückt und fixirt, dass die Entfaltung unmöglich wird. Das Experiment spricht sich darüber bestätigend aus. Schnürt man sich den Hals unterhalb des Kehlkopfs zu, so kommt viel darauf an, ob der Druck auf dem Ringknorpel aufsitzt, oder ob er unterhalb desselben den Anfang der Luftröhre selbst fasst; im erstern Falle athmet man noch einigermassen länger frei, im letztern fühlt man augenblicklich und zwar sehr bedeutend, das verhinderte Athmen, was nur sehr kurze Zeit ausgehalten werden kann [1]). Wenn das horizontal liegende Erhängungsvehikel seinen Centralpunkt oberhalb des Kehlkopfs hat, so übt es seine Compressionswirkung auf einen Theil des Halses aus, in welchem der Respirationskanal selbst nicht mehr von ihm zu erreichen ist. Legt man sich einen Strang zwischen dem Zungenbein und dem Kinn um den Hals, so kann man diesen an der Seite oder hinten im Genicke sehr fest zusammenziehen, ohne dass die Respiration nur fast merklich gestört wird, man kann lange fort fast ungestört ein- und ausathmen, was sehr natürlich ist, indem an dieser Stelle der Druck auf keinen Theil der Luftröhre einwirken kann [2]). Sobald jedoch das so angelegte Erhängungsvehikel zum Aufhängen verwendet wird, kann die Richtung seines

1) Fleischmann in Henke Zeitschrift f. d. Staatsarzneikunde. 1822. Hft. 2. S. 332.

2) Fleischmann a. a. O. S. 331.

Laufs, von seinem Centralpunkte aus, nur nach der obern Extremität der Wirbelsäule gehen, und die Erhängungsprocedur bringt nun mit sich, dass die dem Centralpunkte gegenüber liegende untere Fläche des Kopfs gewaltsam und mächtig gegen das Erhängungsvehikel gedrückt und dadurch nun unvermeidlich die Zungenwurzel so kräftig aufwärts gedrängt wird, dass der Kehldeckel auf der Stimmritze fest gehalten, der Ein- und Ausgang der Luft gänzlich gehemmt und so der Respirationsstrom festgestellt oder abgeschitten wird. Das Experiment bestätigt das. Der Versuch, den Strang zwischen Zungenbein und Kehlkopf angelegt, lässt sich nicht lange aushalten, wenn er das Zungenbein mit ergreift, und am allerkürzesten, wenn man im Augenblicke der Zuschnürung noch eben ausgeathmet hat [1]).

§. 34.

Bei der Compressionswirkung, welche das oberhalb oder unterhalb des Kehlkopfs liegende Erhängungsvehikel auf das Innere des Halses ausübt, wird weder der arterielle Zufluss zum Gehirn, noch der venöse Rückfluss von demselben so gehemmt, dass daraus ein Tödtungsmoment hervorgehen kann. Was zuerst den arteriellen Zufluss betrifft, so wird die gemeinschaftliche Carotis, welche allein im Bereich des unterhalb des Kehlkopfs liegenden Erhängungsvehikel sich befinden kann, nicht blos durch ihre tiefere Lage, sondern auch durch den grossen geraden Kopfmuskel, den langen Halsmuskel, den Sternocleidomastoideus, Sternothyreoideus und Omohyoideus geschützt; in den Bereich des oberhalb des Kehlkopfs liegenden Erhängungsvehikels aber kann nur die äussere oder Facialcarotis kommen, denn die innere oder Cerebralcarotis liegt dazu viel zu sehr nach innen, gegen den caroti

1) Fleischmann a. a. O. S. 332.

schen Kanal gewendet. Der venöse Rückfluss dagegen kann durch die Compressionswirkung schon mehr, immer aber nur modificirt, ergriffen werden. Wenn das Erhängungsvehikel unterhalb des Kehlkopfs fixirt wird, so hat es die Region des Halses inne, wo die innere Jugularvene sich nach innen zum Uebergange in die thoracische Jugularvene wendet, also gegen äussern Druck schon durch ihre Lage, ausserdem aber auch durch den Sternaltheil des Sternocleidomastoideus einigen nicht unwesentlichen Schutz erhält; wird das Erhängungsvehikel oberhalb des Kehlkopfs fixirt, so nimmt es allerdings die Region des Halses ein, die für einen äussern zusammenschnürenden Druck am nachgiebigsten ist, und dieser gewinnt auch Einfluss auf die hier befindliche venöse Circulation, jedoch hauptsächlich nur auf die äussere oder oberflächliche Jugularvene, und von den beiden Zweigen der innern nur auf die vordere, bei weitem weniger aber auf die hintere Kopfblutader, weil diese hier schon zu weit nach innen, gegen den Eingang in das Jugularloch gewendet, liegt, und vermöge ihrer hier schon bestehenden sackförmigen Erweiterung weniger empfänglich für den äussern Druck ist. Das Experiment bestätigt das. Legt man sich einen Strang zwischen dem Zungenbein und dem Kinn um den Hals, so wird das Gesicht roth, die Augen treten etwas hervor, es entsteht vermehrte Wärme im Kopfe, ein drückendes Gefühl im Innern desselben, eine anfangenwollende Betäubung, eine Aengstlichkeit und plötzlich ein Sausen und Brausen in den Ohren; der Versuch konnte aber zwei Minuten ausgehalten werden [1]). Zufolge der Möglichkeit solcher Dauer des Versuchs trifft offenbar die Compression wenig und nur erst secundär die hintere Kopfblutader und vorherrschend die vordere und äussere Jugularvene, was nun aber noch weniger der Fall wird, wenn die Com-

1) Fleischmann a. a. O. S. 331.

pression mit der Procedur des Aufhängens verbunden ist, und das Erhängungsvehikel bei seiner Fixirung die möglichst hohe Lage erhält.

§. 35.

Der Tod, der hier entsteht, ist der **Erwürgungstod** (§. 20.), d. h. der Tod, den das Erhängungsvehikel durch Wegnahme des Impulses für die Bewegung des Gehirns (§. 10.) bewirkt, wovon die unmittelbare Folge Sistirung desselben ist (§. 19.). Da das Mittel dieser Sistirung in Hemmung der Respiration besteht, so ist damit die ebenfalls auf unmittelbare Weise entstandene Sistirung des kleinen Kreislaufs verbunden. Mag die Respiration im Zeitpunkte der Inspiration oder in dem der Exspiration gehemmt werden, so kann die letztere nicht fehlen; denn wenn gleich beim Inspirationszustande die letzten Verästelungen der Lungenarterien entfaltet werden, so setzt doch der Uebergang aus ihnen in die letzten Verästelungen der Lungenvenen sich nicht fort, sobald der Zugang des Sauerstoffgases für Bildung des arteriellen Bluts (§. 5.) aufgehoben bleibt. Das Wesen dieses Todes besteht also in Sistirung des Gehirns mit Sistirung des Herzens: jene, weil das Hirngewebe aus Mangel an Entfaltungsimpuls aller Entfaltungstendenz ermangelt und so nun in Unbeweglichkeit verharrt, diese, weil dem linken Herzen die Blutwelle nicht zugeführt wird, gegen welche allein es in Reaction zu treten im Stande ist, während das rechte unter der Masse seiner nicht fortzubewegenden Blutwelle unterliegt.

§. 36.

Wenn nun aber gleich der Tödtungsprocess ursprünglich und zunächst im Gewebe des Gehirns vollzogen wird und also die Untersuchung ihre Richtung auf die Kopfhöhle nehmen muss, so kann doch hierdurch allein kein sicheres Resultat gewonnen werden, weil sich in den Verlauf des Tödtungsprocesses die unmittelbare Hemmung der Respiration einmischt. Si-

stirung der als Mittelpunkt des kleinen Kreislaufs bestehenden Lungen nehmlich bewirkt Sistirung des Herzens, das als Mittelpunkt des grossen Kreislaufs und sodann auch der Region desselben besteht, die dem Gehirn angehört; dadurch nun wird Missverhältniss in das Circulationssystem des letztern gebracht, was nun Anomalie für den in der Kopfhöhle zu machenden Befund giebt. Bei der unter gewöhnlichem Verhältniss eingetretenen Sistirung des Gehirns fehlen alle positiven Anzeigen, weil sie blos auf der dynamischen Seite des Hirngewebes, ohne Einfluss auf die Blutgefässe desselben, entsteht und also eine sichtbare Veränderung im Materiellen nicht mit sich bringt; die durch Erwürgung eintretende Sistirung ist auch ohne Alienation im Hirngewebe, wohl aber entsteht solche im Circulationssysteme desselben, wodurch denn der Befund in der Kopfhöhle ein täuschendes und nichts weniger als entscheidendes Ansehn gewinnt. Nur durch den Befund in der Brusthöhle kann bei dem Erwürgungstode, der durch die ober- oder unterhalb des Kehlkopfs laufende horizontale Erhängungsspur angekündigt wird, der Befund in der Kopfhöhle seine richtige Deutung erhalten.

§. 37.

Sobald mit Abschluss der Respiration und dadurch bewirkter Entziehung des Bewegungsimpulses für das Gewebe des Gehirns die Sistirung des letztern erfolgt, fällt auch der Uebergang von der arteriellen auf die venöse Seite innerhalb der grauen Substanz des Gehirns (§. 13.), weil sich diese nicht mehr entfaltet, weg, und der arterielle Strom, dem der Eingang in die Kopfhöhle durch das Erhängungsvehikel nicht gehindert wurde und der daher in den Hirnarterien nicht herabgesetzt ist, bleibt auf dem Maasse, auf welchem er sich gerade befindet. Dasselbe Verhältniss entsteht nun gleichzeitig und gleichmässig auch für die venöse Blut-

welle des Gehirns, die in der grauen Substanz gebildet wird und in die Venen der weichen Hirnhaut übergeht. Diese Gefässe aber können ihr Blut nur während der aufsteigenden oder der Entfaltungsbewegung in die Blutleiter ergiessen, weil während der absteigenden oder Zusammenfaltungsbewegung, oder wie hier, bei bleibendem Zusammenfaltungszustande, eine gewisse, zur Schliessung oder Verengerung der Einmündungen in die Blutleiter hinreichende Spannung in ihnen entsteht. So bleibt dann das venöse System der weichen Hirnhaut ebenfalls im ungeschmälerten Besitze seines Bluts, während der Längen- und Querblutleiter keinen Antheil weiter davon erhalten, und ihre zuletzt aufgenommene Blutwelle in das Blutleitersystem der untern Region der Kopfhöhle abgeben. Jenen Blutleitern aber entgeht der Zufluss nicht blos von Seiten der Venen der weichen Hirnhaut, sondern auch von Seiten der Santorinischen Emissarien und der Venen der harten Hirnhaut; denn da die in den Blutleitern liegenden Kanäle blos die Stämme der Venen der weichen Hirnhaut sind und daher auch nur gegen ein mit prädominirender Vitalität versehenes Blut, wie es diese Venen liefern, zu reagiren im Stande sind, so nehmen sie, sobald ihnen dieses Blut entzogen wird, den Charakter der Passivität oder des Collapsus an, wodurch die Einmündungen sowohl der Santorinischen Emissarien als der Venen der harten Hirnhaut geschlossen werden. Die in die untere Region der Blutleiter gelangte Blutwelle findet keine absolute Hinderung für den Uebergang in die hintere Kopfblutader, weil auf diese die Compressionswirkung des Erhängungsvehikels eine zu geringe Beziehung hat und hauptsächlich nur auf die äussere Jugularvene, nächst dieser aber auf die vordere Kopfblutader sich zu erstrecken im Stande ist, wodurch denn die Fortbewegung in den sämmtlichen äussern Venen des Kopfs und unter diesen in den Venennetzen der Santorinischen Emissarien gerade so wie durch

den Collapsus der Blutleiter in den Venen der harten Hirnhaut mehr oder weniger aufgehalten wird.

§. 38.

Die in der Kopfhöhle befindlichen diagnostischen Zeichen des Erwürgungstodes bestehen demnach einerseits aus einem arteriellen Blutbestande, wie er unter normalem Verhältniss nicht vorkommt und sich hauptsächlich innerhalb der grauen Substanz des Gehirns in der Form einer blutwässrichten Feuchtigkeit erkennen lässt; andererseits aber aus einem mehr als gewöhnlich entwikkelten Blutbestande in den Venen der weichen Hirnhaut mit Blutmangel im Längen- und Querblutleiter, Beides mit Blutreichthum in den Venen der harten Hirnhaut und in den auf der äussern Fläche des Schädels befindlichen Venennetzen. Bei der Entstehung der äussern Plethora des Kopfs und der in der harten Hirnhaut können jedoch Nebenumstände, wie Trunkenheit, Erhitzung etc., concurriren, wodurch die daraus zu entnehmende Anzeige an Bestimmtheit verliert, was nun der Fall zwar mit den übrigen in der Kopfhöhle zu findenden Anzeigen nicht ist; bei ihrer Entstehung aber ist der Unterschied, ob die Respiration mit Inspiration oder mit Exspiration zum Stillstand gebracht wurde, nicht ohne allen Einfluss, weshalb denn die Untersuchung erst mit und durch den Befund in der Brusthöhle als geschlossen angesehen werden darf.

§. 39.

Hier gilt es nun zuerst dem in den Lungen angerichteten Missverhältniss, indem diese mitten in ihrer Bewegung aufgehalten und festgestellt worden sind, bei ungestörter Circulation des Bluts. Sobald die Erneuerung des Stroms des Sauerstoffgases und damit zugleich der Qualificationsprocess für das Blut der Lungenarterien zum Uebergange in die Lungenvenen einge-

stellt ist, findet auch Stillstand auf jenem Uebergangspunkte statt, mögen die Lungen in exspirativer Zusammenfaltung oder in inspirativer Entfaltung der Luftzellen und der auf ihnen befestigten letzten Verästelungen der Lungenarterien und Lungenvenen sich befinden. Dadurch aber wird mächtige Ueberfüllung der Lungenarterien bewirkt, weil der vom Herzen ausgehende Strom unaufgehalten und ungestört in ihren Stamm eingeht. Sobald nun aber diese Ueberfüllung vollendet ist, entsteht auch die des rechten Herzens, weil seiner Blutwelle der Ausgang nicht weiter gestattet, dagegen der Eingang ungehindert ist, so dass die Vergrösserung der hier sich bildenden Blutwelle so weit fortdauert, als das räumliche Verhältniss es gestattet, die Tendenz zur Systole gänzlich unterdrückt und Stillstand in vollkommenster Diastole bewirkt wird. Das linke Herz, das nur gegen eine der Einwirkung des Inspirationsstroms ausgesetzt gewesene und durch ihn umgeformte Blutwelle seine Reaction zu äussern vermag, geräth in Apathie, weil es keine solche Blutwelle aus den Lungenvenen erhält; der Impuls für seine Systole sowohl, als für die Diastole fällt weg, und sein Stillstand, nach Entfernung der letzten, in der Respiration qualificirt gewesenen Blutwelle wird um so leichter möglich, je mehr das rechte Herz den Ton dafür angiebt.

§. 40.

Da die Sistirung der Lungen sie mitten im Gange ihrer Thätigkeitsäusserung getroffen hat, so werden sie auch allemal im ungeschmälerten Besitze des ihrer Substantialität angehörenden Blutbestandes gefunden; da nun zugleich auch Ueberfüllung der Lungenarterien bis in ihre kleinsten Verästelungen statt findet, so gehört Blutreichthum der Lungen, selbst wenn sie ohne Inspirationszustand sind, zu den charakteristischen Zeichen des Erwürgungstodes, und er wird desto mehr in seiner Bedeutung hervorgehoben, wenn die Lungen

den Inspirationszustand zeigen, weil daraus folgt, dass der letzte Act eines Sterbenden, die Exspiration, unterdrückt worden ist. Vollständig aber wird dieser Ausweis erst durch den Befund im Herzen, dessen rechte Abtheilung möglichst angefüllt, die linke aber leer oder nur im Besitz einer nicht arteriell gefärbten und verhältnissmässig kleinen Blutwelle ist. Sie hat ihren Ursprung von den Bronchialvenen, von denen eine gewisse Zahl sich den Lungenvenen auf der ganzen Länge derselben inseriren [1]) und ihr Blut in sie ergiessen, wodurch es dann in das linke Herz gelangt, hier aber stagnirt und in so weit eine Bedeutung für den statt gefundenen Erwürgungstod hat, als daraus hervorgeht, dass das linke Herz seine Bewegung durch das für Besiegung seiner Blutmasse unvermögend gewordene rechte Herz verloren hat.

§. 41.

Im Gegensatz der horizontalen (§. 32.), ober- oder unterhalb des Kehlkopfes laufenden Erhängungsspur (§. 34.) steht die horizontale, über die vordere Fläche des Kehlkopfs laufende Erhängungsspur. Das auf die Fläche des Kehlkopfs gelegte und auf ihr fixirte Erhängungsvehikel ergreift allerdings diesen wesentlichen Theil des Respirationskanals, allein entweder ohne wesentliche Hemmung für den Respirationsstrom oder, im Fall es, seiner eigenthümlichen Beschaffenheit nach, besondere Druckkraft besitzt, ohne schnell und absolut bewirkte Verschliessung des Respirationskanals. Die Knorpel des Kehlkopfs leisten der compressiven Wirksamkeit einen wesentlichen Widerstand, vermöge ihrer Elasticität, auch ist von ihnen die weiteste Entfernung bis zur Wirbelsäule, und sie haben daher Raum zum Nachgeben und Ausweichen, so dass

1) Reisseisen und Sömmering a. a. O. S. 24 u. 83.

die Verschliessung des Kehlkopfs und die daraus entstehende Unterdrückung der Respiration nur durch wachsenden Druck des auf der Fläche des Kehlkopfs liegenden Erhängungsvehikels, also nur nach und nach, erfolgen kann. Die Richtigkeit dieser Voraussetzung wird dadurch bestätigt, dass man den Kehlkopf bei Erhängten nie zusammengedrückt, selten die Knorpel gebrochen und fast immer ihn gehörig geformt und sein Lumen vollkommen findet. Für die Stimmritze kann hier um so weniger Gefahr entstehen, weil der Kehlkopf in einer ihrer Anlage gerade entgegengesetzten Richtung gedrückt und sie dadurch eher zu Erweiterung als zu Verengerung disponirt wird.

§. 42.

So wenig nun das Erhängungsvehikel bei seiner Lage auf der Fläche des Kehlkopfs die Respiration ergreift, so sehr wird es durch diese Lage geeignet, in die Circulation des Bluts wesentliche Hemmung zu bringen. Von den Carotiden ist es, bei der Lage des Erhängungsvehikels am untern Theile des Kehlkopfs, zwar der Stamm der gemeinschaftlichen Carotis, der dieser Lage entspricht, allein ohne dass ein wesentlich störender Einfluss auf die in ihm statt findende Bewegung erfolgt, denn er verhält sich dabei gerade so, wie bei der Lage des Erhängungsvehikels unterhalb des Kehlkopfs (§. 34.); liegt es am obern Theile des Kehlkopfs, so ist es auch nur die äussere oder Facialcarotis, in welcher die Bewegung gehemmt werden kann, denn nur sie nimmt ihren Lauf mehr gegen die äussere Fläche des Halses, dagegen die innere oder Cerebralcarotis hinter ihr, mehr in der Tiefe liegt und eine von der äussern Fläche des Halses sich mehr abwendende Richtung zum Eingange in den carotischen Kanal nimmt, also dem äussern Drucke sich grösstentheils oder ganz entzieht. Von den Jugularvenen aber ist es nicht blos die äussere oder oberflächliche, sondern auch die innere oder

tiefe, die der Compressionswirkung in ihrer ganzen Mächtigkeit und so ausgesetzt wird, dass eine förmliche Verschliessung dadurch entsteht, unter welcher denn nun namentlich die hintere Kopfblutader oder der Cerebralzweig der innern Jugularvene leidet. Alles das wird durch das Experiment bestätigt. Beim Strangulationsversuche mit Anlegung des Strangs auf der Fläche des Kehlkopfs wurde die Respiration wenig gestört; allein wenn der Versuch mit Anlegung des Strangs oberhalb des Kehlkopfs über zwei Minuten ausgehalten werden konnte, so entstand hier schon nach Verlauf von kaum einer halben Minute Brausen in den Ohren, vergesellschaftet mit einem eignen, schwer zu beschreibenden Gefühl im Gehirn, was einen bestimmt, schnell nachzulassen [1]).

§. 43.

Der in solcher Art eingeführte Tod ist der Erdrosselungstod (§. 20.), d. h. der Tod, den das Erhängungsvehikel durch unmittelbare Hemmung im venösen Systeme des Gehirns bewirkt, das seine Ramification auf der Oberfläche des Gehirns hat und durch seine Plethora die für die Entfaltungsbewegung erforderliche Freiheit der Fläche beschränkt bis zum Grade der völligen Sistirung des Gehirns (§. 19.). Der Einfluss der Compressionswirkung des auf der Fläche des Kehlkopfs liegenden Erhängungsvehikels geht vorherrschend auf die hintere Kopfblutader, als den Stamm sämmtlicher Hirnvenen, mag es nun den obern Theil des Kehlkopfs inne haben und folglich die Gegend des Halses treffen, wo dieser Zweig der innern Jugularvene gerade aufsteigend, also für Ergreifung im Querdurchmesser geeignet, liegt, oder mag es über den untern Theil des Kehlkopfs laufen und also die innere Jugularvene selbst, ebenfalls im geraden Querdurchmesser, treffen. Die hintere Kopfblutader nehmlich führt zu-

1) Fleischmann a. a. O. S. 331.

folge ihres beinahe eben so grossen Lumens, wie das der innern Jugularvene selbst ist, bei weitem die grösste Menge Blut in diese, und in ihr wird daher auch das Hemmungsmoment am ersten und am stärksten fühlbar. Der ganze Strom der Blutleiter, der sich in sie ergiessen soll, wird unbeweglich, was an sich selbst nicht sogleich Nachtheil bringen würde, denn es kann hiervon kein Druck auf die Aussenfläche des Gehirns ausgehen, weil die Hülle, welche die harte Hirnhaut jedem Blutleiter giebt, das verhindert. Allein sobald die Blutleiter angefüllt bleiben, können sie nichts mehr aus den Venen der weichen Hirnhaut aufnehmen, und so entsteht für die Rindensubstanz ein Missverhältniss, das um so mehr wächst, je weniger in der Marksubstanz der Zufluss von Blut gehindert ist. Es wird dann aber die Thätigkeit der Marksubstanz auch aufgehoben, weil die Rindensubstanz in die Unmöglichkeit versetzt ist, dagegen zu reagiren, die Arterien der erstern werden, zu Vergrösserung des Missverhältnisses, überfüllt, weil der Uebergang in das venöse System der letztern gehindert ist, und so tritt vollkommne Sistirung des Gehirns ein.

§. 44.

In seiner Entstehung, durch Compressionswirkung des Erhängungsvehikels, dem Erwürgungstode zwar zunächst verwandt, entfernt er sich doch in Hinsicht seiner diagnostischen Momente von ihm oder tritt vielmehr in Gegensatz zu ihm dadurch, dass hier der entscheidende Befund einzig und allein in der Kopfhöhle liegt, wenn er dort in der Brusthöhle erhalten wird (§. 36.). Diese befindet sich hier nur in dem Verhältniss einer mittelbaren oder negativen Entscheidung: denn da das Erhängungsvehikel entweder gar keinen oder keinen wesentlich störenden Einfluss auf das System der Respiration und des kleinen Kreislaufs gewinnt, so bleibt in diesen Systemen beim Tödtungsprocess Alles in einer Indifferenz, durch welche die Abwesenheit des Erwür-

gungstodes unmittelbar und dadurch die Anwesenheit des Erdrosselungstodes auf mittelbare Weise nachgewiesen, eine unmittelbare und vollkommne Auskunft aber dadurch erlangt wird, dass sämmtliche affirmative Zeichen für die Anwesenheit des, von der über die Fläche des Kehlkopfs laufenden Erhängungsspur angekündigten, Erdrosselungstodes in der Kopfhöhle zu finden sind.

§. 45.

Da bei der als Tödtungsmoment bestehenden Belastung der Entfaltungsfläche des Gehirns, durch ihr überfülltes Gefässsystem, das Prädominirende des Missverhältnisses in dem venösen Theile dieses Systems besteht, so wird die Basis für die Diagnosis von der weichen Hirnhaut, als mächtigsten Besitzerin der Hirnvenen, dadurch gegeben, dass sie auf den Windungen des Gehirns eine sehr sichtbare und reiche Venenverästelung, in den Furchen aber angefüllte und aufgetriebene grössere Aeste oder überhaupt einen vollkommen ausgeführten plethorischen Zustand zeigt, während der sowohl hier als im Innern des Gehirns befindliche Antheil der arteriellen Verästelung nichts weniger als leer ist und vielmehr einen sehr merkbaren, einen im Charakter des Congestivzustandes entwickelten Blutbestand besitzt. Nächst der venösen Plethora der weichen Hirnhaut fällt die der Blutleiter in die Augen, die sich über das ganze System derselben, nicht blos über den untern Theil, sondern auch über den obern, vom Quer- und Längenblutleiter gebildeten Theil desselben erstreckt, der beim Erwürgungstode oder bei anderem, mit verhältnissmässigem Blutreichthume in der Kopfhöhle entstandenem Tode, wenn nicht ganz leer, doch nur mit wenigem Blute versehen, hier aber völlig angefüllt damit gefunden wird. Sobald nun aber der obere Theil des Blutleitersystems das Maass seiner Anfüllung erreicht hat, muss freilich der Erguss aus den Venen der harten Hirnhaut in ihn auch aufhören, und diese zeigt

daher einen höchst plethorischen Zustand, der selbst bis zur Extravasation gesteigert werden kann; andrerseits müssen auch nach dem Maasse, wie das Blutleitersystem sich anfüllt, die auf der äussern Fläche des Schädels befindlichen Venennetze gehindert werden, durch die Santorinischen Emissarien ihren Beitrag hierher abzuliefern (§. 13.), was an sich schon einen hier sich entwickelnden Blutreichthum bewirken muss, der nun aber bis zur extravasationsfähigen Ueberfüllung oder bis zur Extravasation selbst gebracht wird, weil die Schliessung des Cerebralzweigs der innern Jugularvene nicht ohne die des Facialzweigs derselben und hauptsächlich nicht ohne Schliessung der äussern Jugularvene bewirkt und folglich der Rücklauf auch in der Verästelung dieser Gefässe aufgehoben wird.

§. 46.

Ausgezeichneter venöser Blutreichthum nicht blos auf der Aussenfläche des Gehirns und in den Blutleitern, sondern auch in dem nächsten Aussenverhältniss desselben, in der harten Hirnhaut und im Systeme der auf der obern Fläche des Schädels liegenden, zu dem Santorinischen Emissariensysteme gehörenden Gefässnetze, bei mehr oder weniger entwickeltem arteriellen Blutbestande in der Substanz des Gehirns, ist also charakteristisches Eigenthum des Erdrosselungstodes. Unter diesen Zeichen spricht für solchen Tod besonders die Anfüllung des obern Theils des Blutleitersystems. Sie besteht als das Unterscheidungszeichen zwischen der im Erdrosselungstode entstandenen Plethora des Santorinischen Emissariensystems und der beim Erwürgungstode in diesem Systeme entstandenen Plethora, welche ohne Anfüllung des Quer- und Längenblutleiters zu Stande kommt.

§. 47.

Für eine gewaltsame Sistirung der Respiration fin-

det bei der Einführung des Erdrosselungstodes im Allgemeinen keine Veranlassung statt, und die Bewegung der Lungen wird nur in Folge der eingetretenen Sistirung des Gehirns, wie bei jedem andern Tode, aufgehoben werden. Selbst da, wo als Ausnahme von der Regel eine merkbare Störung oder Hinderung der Respiration statt gefunden hat, ist doch nicht aus dieser, sondern aus der eine schnellere und mächtigere Wirksamkeit äussernden Circulationshemmung, der Tod hervorgegangen. Fand keine Störung der Respiration statt, so ist der letzte Act derselben, wie bei jedem andern Tode, der exspirative gewesen; fand solche Störung statt, so können die Lungen im Inspirationszustande, wenn er vor Fixirung des Erhängungsvehikels der zuletzt angenommene war, gefunden werden, allein ohne dass daraus eine Folgerung gezogen werden könnte, denn die Beschaffenheit des Herzens spricht nicht für das in Unterdrückung der Respiration bestandene Tödtungsmoment. Es wird nicht durch eine sich ansammelnde und unbeweglich werdende Blutwelle zum Stillstand gebracht (§. 39.), sondern dieser erfolgt schneller und in Uebereinstimmung mit der von der Sistirung des Gehirns ausgehenden Sistirung der sämmtlichen Circulationsverhältnisse. In demselben Maasse, wie das Vermögen für die Bewegung der Lungen schwindet, verliert auch das Herz das seinige, weil der Verlust beider ein und dasselbe ursächliche Moment hat. Das rechte Herz, nachdem es die Blutwelle in die bei der letzten Inspiration entfaltete Verästelung der Lungenarterie abgegeben hat, nimmt keine neue aus dem gemeinschaftlichen Stamme der Hohlvenen wieder auf, weil ihm das Vermögen für die dazu erforderliche Diastole geschwunden ist, und das linke Herz, nachdem es die in ihm befindliche arterielle Blutwelle entfernt hat, erhält keine neue wieder, so dass ein Impuls für die Diastole desselben oder die Begründung irgend eines Blutbestandes in ihm nicht weiter statt findet.

§. 48.

Exspirationszustand der Lungen oder auch Inspirationszustand derselben, aber ohne ausgezeichneten Blutreichthum, namentlich ohne Plethora der Lungenarterie, mit auspulsirtem, in seinen beiden Abtheilungen leerem oder in der rechten mit unbedeutendem Blutbestande versehenem Herzen, bildet also den Befund in der Brusthöhle, der das Eigenthum des Erdrosselungstodes ist. Er kann jedoch an und für sich und allein nicht die definitive Diagnosis geben, weil er blos das Resultat eines statt gefundenen Indifferenzzustandes des kleinen Kreislaufssystems beim Tödtungsprocesse ist, wie er bei andern Todesarten und selbst bei dem auf natürlichem Wege gekommenen Tode statt findet; allein die Diagnosis des Erdrosselungstodes vom Erwürgungstode, wenn sie, durch Zufälligkeiten etwa getrübt, aus dem alleinigen Befunde in der Kopfhöhle nicht festgesetzt werden könnte, bringt er auf den Punkt der Richtigkeit.

§. 49.

Völlig verschieden von der horizontalen ist die verticale Erhängungsspur (§. 32.), durch welche eine Fixirung des Erhängungsvehikels angezeigt wird, die ihren Centralpunkt (§. 17.) so angelegt besass, dass der von ihm auszuübende Druck ohne Beziehung auf die Wirbelsäule und vorherrschend oder allein gegen die untere Fläche des Kopfs seine Richtung gehabt hat, also ausser Stande gewesen ist, die weichen Theile des Halses gegen die Wirbelsäule zu drängen und vielmehr ihnen eine Dehnung in der Längenrichtung des Halses beigebracht hat. Bei der horizontalen Fixirung ist es wesentlich, dass der Centralpunkt des Erhängungsvehikels seine Stelle auf der vordern Fläche des Halses hat; hier aber bedarf er ihrer blos auf den weichen Theilen des Halses, denn übrigens ist es indifferent, ob er

die vordere oder eine Seitenfläche, nur aber nicht die hintere Fläche desselben (§. 17.), inne hat. Eben so wesentlich ist es bei der horizontalen Fixirung, dass das Erhängungsvehikel seinen Lauf, von dem auf der vordern Fläche des Halses liegenden Centralpunkte an, auf beiden Seiten, wenn nicht bis auf die Wirbelsäule selbst, so doch bis in die Nähe derselben oder überhaupt bis über den grössten Durchmesser des Halses erstreckt; hier aber ist die Ausdehnung dieses Laufs indifferent und also die Länge der Erhängungsspur für sich allein ohne diagnostischen Werth, weil die Extensionswirkung des Erhängungsvehikels ihre Richtung auf keine einzelne Stelle im Innern des Halses nimmt, und nur durch die Längenspannung, die sie auf das ganze Innere des Halses ausübt, die Tödtung zur Folge hat [1]).

1) Eine am Nervenfieber kranke Frau, die des Nachts allein gelassen worden war, wurde eines Morgens über ihrem Bette erhängt gefunden. Die Erhängungsspur bestand in einem, der geringen Dicke des Strangs entsprechenden, blaurothen, etwas geschwollenen Streife, der oberhalb des Kehlkopfs seinen Mittelpunkt hatte, nur 4 Zoll lang war und kaum die beiden Winkel der Unterkinnlade erreichte. Offenbar war es hier nicht eine den Hals ergreifende Compressionswirkung, wodurch der Tod hervorgebracht wurde. Eine Melancholische hatte den Strick horizontal am Nacken angelegt, die beiden Enden desselben nach vorn geführt, unter dem Kinn gekreuzt und sie hinter den Ohren aufwärts gebunden, um sie an einem zwei Fuss hohen Pfahle anzuknüpfen. Sie war sogleich abgeschnitten worden, aber alle Belebungsversuche blieben fruchtlos. (Esquirol in Archiv. génér. le Méd. Tom. I. 1823. Jan. s. Horns Archiv f. med. Erfahrung 1823. Hft. 2. S. 344.) Der Centralpunkt des Erhängungsvehikels war in diesem Falle nicht auf der Wirbelsäule, sondern unterm Kinn, von wo aus seine beiden Enden die verticale Richtung nahmen. Der ganze übrige, mit horizontaler

§. 50.

Der im Halse befindliche Theil des Respirationssystems erstreckt sich zwar durch die ganze Länge desselben und steht daher allerdings im Bereiche des Erhängungsvehikels; allein die Richtung, in welcher dieses auf ihn wirkt, ist nicht die horizontale, dem Querdurchmesser entsprechende und die Wirkung selbst nicht die compressive, folglich ist auch der Eingriff, der in die Respiration geschieht, kein wesentlicher und höchstens ein die Function erschwerender, nicht aber aufhebender. Dies letztere dagegen ist der Fall mit dem Eingriffe, der in die Function der Stämme der Carotiden und Jugularvenen geschieht, wo er jedoch seine Beziehung nicht unmittelbar auf den in diesen Gefässen fortbewegten Strom, sondern nur auf das Thätigkeitsverhältniss in den Wänden derselben nimmt, von dessen Bestand die Fortbewegung des Stroms abhängt. Die verticale Erhängungsspur giebt also die Anzeige, dass das Erhängungsvehikel weder vermittelst Sistirung des Respirationsstroms (§. 34.), noch vermittelst Sistirung des in der Gehirncirculation begriffenen Stroms (§. 42.), sondern vermittelst Lähmung der Gefässstämme dieser Circulation getödtet hat.

§. 51.

Was zuerst unter den betroffenen Gefässstämmen die Carotiden betrifft, so bestehen sie, wie alle Arte-

Richtung laufende Theil des Erhängungsvehikels war ohne wesentlichen Einfluss auf den Erhängungsprocess geblieben, denn die von ihm zu leistende Compressionswirkung konnte nicht so schnell eintreten, wie die von dem verticalen Theile hervorgebrachte Extensionswirkung. Die Section bestätigte das, denn es fand sich im Gehirn nichts, was sich auf die Todesart bezogen hätte, und weder Herz noch Lungen waren mit Blut überfüllt. Also weder Erwürgungs- noch Erdrosselungstod.

rien, aus einer innern, einer Muscular- und einer äussern oder zellichten Haut. Die erstere muss eine gewisse innere, productive, oder der productiven verwandte Thätigkeit besitzen, weil sie ausser ihrer Glätte und Schlüpfrigkeit auch einen Ueberzug eines gewissen Schleims zeigt und weil sie eine besondere Neigung oder Fähigkeit für adhäsive Entzündung besitzt. Jede productive Thätigkeit aber setzt eine Fähigkeit für turgescible Bewegung voraus, die also auch in der innern Haut der Carotis besteht und bedingend für die Fortbewegung des Bluts ist, und die nun gar sehr gefährdet wird, wenn das Gefäss widernatürlich in die Länge gezogen ist. Von weit grösserem Eindruck aber muss das letztere auf die sogenannte Muscularhaut werden. Diese besteht aus Querfasern, die sich von andern Muskelfasern durch ihre Elasticität, Härte, Brüchigkeit, Trockenheit, Plattheit und gänzlichen Mangel eines Schleimgewebes unterscheiden, und nicht ringförmig um die Arterien laufen, sondern einzelne, nur kleinere Abschnitte eines Zirkels bilden, so dass da, wo der eine querlaufende Faserbündel aufhört, sich ein anderer, neben dem Ende des ersten entstandener, fortsetzt; auch liegen sie nicht völlig quer, sondern etwas schief[1]). Längendehnung des Gefässes nun muss diese Haut, sowohl wegen der substantiellen, als wegen der formellen Anlage derselben, ausser Thätigkeit setzen.

§. 52.

Solcher von der Längendehnung ausgehende lähmende Einfluss trifft nun um so eher und um so vollkommner die innere oder die Cerebralcarotis, je weniger sie, auf der ganzen Länge ihres Laufs, äussere Haltungs- oder Befestigungspunkte besitzt, von welchen der Längendehnung ein Widerstand geleistet werden könnte. Sie erstreckt sich von ihrem Abgange vom

1) Meckel Handbuch d. menschlichen Anatomie, Bd. 1. S. 182. Autenrieth Handbuch der Physiologie. §. 236.

Stamme der gemeinschaftlichen Carotis, also von der Gegend des Schildknorpels an bis zum Eingange in den carotischen Kanal des Felsenbeins, als einfacher Kanal, der ziemlich senkrecht und daher gerade in der Richtung des mit Längendehnung wirkenden Erhängungsvehikels liegt. Abgesehen von dieser, ihre Lähmung begünstigenden Lage, wird sie auch bei der so eingeleiteten Erhängungsprocedur der Längendehnung um so vollständiger unterworfen, je stärker ihre Befestigung im carotischen Kanale ist, so dass eine modificirende Nachgiebigkeit nicht statt findet. Unvermeidlich ist also die Aufhebung der Thätigkeit in den Gefässwänden und mit dieser die Aufhebung der Fortbewegung des Bluts. Zu diesen die Längendehnung dem Gefässe so heterogen machenden Eigenthümlichkeiten kommt nun noch die nicht ausserwesentliche, dass die Carotis an ihrem Eingange in den carotischen Kanal eine Krümmung macht, in welcher sie durch die zellichte Haut fest gehalten wird und in welcher durch gewaltsames Anziehen des Gefässes eine Verminderung des Lumens erfolgen muss.

§. 53.

Auf ähnliche Art, wie hier die Cerebralcarotiden, werden auch die Vertebralarterien an ihrem Eingange in die Kopfhöhle ergriffen; denn wenn gleich die festere Cohäsion der Wirbelsäule der Extension widerstrebt, so ist das doch nicht hinreichend, um allen Einfluss derselben auf diese Arterien abzuwenden. Da sie nehmlich nur bis zum zweiten Halswirbel in ihren Kanälen gerade in die Höhe steigen, von hier an aber bis zu ihrem Eingange in das grosse Occipitalloch vier Krümmungen machen und dann, auf dem Basilartheile des Hinterhauptbeins liegend, ihren Lauf fortsetzen, so muss bei der Extensionswirkung des Erhängungsvehikels eine Verminderung des Lumens eintreten, die nicht unbedeutend sein kann, weil gerade die Ligamente, die den Kopf an den Atlas und Epistropheus befestigen, zu den

minder mächtigen gehören und einen bei weitem zu geringen Widerstand entgegensetzen, wenn das Gewicht des Körpers den im Erhängungsvehikel fest gehaltenen Kopf von der Säule der Halswirbel abzudrängen strebt. So wird durch lähmende Spannung und Verengerung der Cerebralcarotiden und der Vertebralarterien dem Willisischen Gefässkranze und damit denn freilich auch dem Gehirne selbst der Zufluss plötzlich geschmälert oder ganz entzogen.

§. 54.

Zugleich mit diesem Lähmungsprocess auf der arteriellen Seite wird auch die venöse, jedoch weniger tief und ohne den Erfolg einer wesentlichen Hemmung, ergriffen. Die Cerebralvene nehmlich leidet zwar auch durch die ihr zugefügte Längenspannung, jedoch hauptsächlich nur in der sackförmigen Erweiterung, die sie im gerissenen Loche, bei ihrem Ausgange aus der Kopfhöhle bildet: denn auf ihrem weitern Laufe wird ihr die Spannung dadurch gemässigt und weniger empfindlich gemacht, dass sie die unberührt bleibenden Zungen- und Schlundkopfsvenen aufnimmt. In jeder andern Vene muss die Fortbewegung des Stroms erschwert werden, sobald den Wänden derselben die Expansibilität herabgesetzt wird, mit welcher sie das Lumen des Kanals dem Volumen der in ihm befindlichen Blutwelle anpassen; hier aber wird unter solchem Verhältniss die Fortbewegung mehr befördert: denn da die Blutwelle der Cerebralvenen mit prädominirendem Lebensprinzip versehen ist (§. 13.), also mit mächtigerer Kraft, als anderes venöses Blut, die nöthige Reaction in den Gefässwänden erweckt, so wird gerade dadurch, dass die Gefässwände wegen der ihnen angethanenen Spannung weniger nachgebend sind, die Fortbewegung beschleunigt und der Strom mit grösserer Kraft in der Richtung nach der obern Hohlvene getrieben, was jedoch hier kein Missverhältniss begründen kann, weil der Strom selbst sehr schnell versiegt.

§. 55.

So wie nehmlich die Extensionswirkung des Erhängungsvehikels von Schmälerungserfolg auf den Blutbestand des Willisischen Gefässkranzes wird, bewegt sich zwar die Blutwelle in den jenseits des Gefässkranzes befindlichen, der Substantialität des Gehirns eingewebten Arterien fort, und gelangt bis zu dem in der grauen Substanz bestehenden Uebergange auf die venöse Seite, weil die Respirationsbewegung und damit der Impuls für die Hirnbewegung (§. 10.) nicht aufgehoben ist; allein es folgt ihr keine neue Blutwelle, es entsteht Leere in den Arterien. Die Passivität aber, in welche diese dadurch gerathen, zieht die Passivität des Hirngewebes unmittelbar nach sich, weil der Zusammenhang zwischen diesem Gewebe und dem der letzten Arterienverästelungen kein blos materieller sein kann, sondern zugleich auch unter dynamischem Verhältniss bestehen muss und unter solchem wirklich besteht. Das Experiment legt das vor Augen. In die Carotis wurde eine ziemlich grosse, aber im Vergleich zu derjenigen, welche man in die Jugularvenen, ohne gefährliche Zufälle zu erregen, injiciren kann, noch sehr mässige Luftmenge getrieben, und im Augenblicke war die Hirnthätigkeit vernichtet [1]. Denselben Erfolg hat die im Erhängungsprocesse bewirkte Leere der Hirnarterien, und der daraus entstehende Tod bildet den eigentlichen Erhängungstod, d. h. den Tod, den das Erhängungsvehikel durch Anrichtung von Passivität im arteriellen Theile des Circulationssystems des Gehirns und daraus folgender Entziehung der Fähigkeit für Bewegung im Hirngewebe, also schnelle und unmittelbare Sistirung des Gehirns (§. 19.), bewirkt.

§. 56.

Stellt man den eigentlichen Erhängungstod, als

1) Spitta die Leichenöffnung in Bezug auf Pathologie u. Diagnostik, S. 262.

dritte Species des Genus Erhängungstod (§. 20.) mit den beiden andern Arten, dem Erwürgungstode (§. 35.) und dem Erdrosselungstode (§. 43.) zusammen, so zeigt sich in Hinsicht der dabei in der Kopfhöhle statt findenden diagnostischen Erscheinungen zwischen ihnen der Unterschied, dass der mit dem Wesen der Apoplexia sanguinea bestehende Erdrosselungstod auch den dahin gehörenden äussern Habitus zeigt (§. 46.), der mit dem Wesen der Apoplexia nervosa bestehende Erwürgungstod den dahin gehörenden äussern Habitus, gleichsam verdeckt durch den von der Apoplexia sanguinea entlehnten, erhält, und daher weniger in der Kopfhöhle als in der Brusthöhle aufgesucht werden kann (§. 36.), dagegen der ebenfalls mit dem Wesen der Apoplexia nervosa bestehende eigentliche Erhängungstod weder den äussern Habitus von dieser, noch den von jener rein besitzt, so weit nehmlich von dem in der Kopfhöhle zu machenden Befunde die Rede ist, für dessen Vervollkommnung sich der in der Brusthöhle zu machende indifferent verhält. Den Hauptwerth für die Diagnosis des eigentlichen Erhängungstodes hat daher die verticale Erhängungsspur, die nur dieser Todesart eigen ist, und daher allein schon als Entscheidungsmoment dient, wenn nehmlich über die statt gefundene Erhängungsprocedur kein Zweifel besteht, worüber freilich nur die Zusammenstellung des äussern Befundes mit dem innern den definitiven Ausspruch thun kann. Bei keiner Todesart aber kann so leicht, wie bei dieser, Irrthum oder Täuschung über statt gefundenes oder nicht statt gefundenes Erhängen vorkommen, theils wegen der häufig sehr unbedeutend gebliebenen Veränderung der Haut in der Erhängungsspur, die wegen der zu schnell eintretenden Tödtung eine nur unvollkommne Entwickelung erhalten kann, theils wegen der, weniger als bei den andern beiden Todesarten im Erhängungsprocess, in die Augen fallenden Unregelmässigkeiten im Circulationsbestande.

§. 57.

So wie das Erhängungsvehikel seine Extensionswirkung eintreten lässt, wird sogleich theils der Stamm der Cerebralcarotis gelähmt, theils der Durchgang durch den carotischen Kanal und eben so auch der Uebergang aus den Vertebralarterien in die Basilararterie und den Willisischen Gefässkranz herabgesetzt oder geschlossen, und das Gehirn befindet sich dann so gut wie abgeschnitten von seinem Zufluss. Sogleich macht sich in den aus dem Willisischen Gefässkranze hervorgehenden Arterienzweigen die entstehende Leere fühlbar, sie gerathen in Passivität, die, so wie die Blutwelle den Uebergang auf die venöse Seite erreicht, sich über die ganze arterielle Verästelung verbreitet und gleichzeitig denselben Zustand im Gewebe des Gehirns selbst mit sich bringt. Passivität aber im Centralpunkte der dynamischen Verhältnisse hat Passivität im ganzen Bereiche dieser Verhältnisse zur unmittelbaren Folge, wodurch es denn geschieht, dass sowohl der Strom der Respiration als auch der des grossen und kleinen Kreislaufs, ihren regelmässigen Ablauf halten, gerade so wie bei Apoplexia spontanea, oder überhaupt ex inanitione cerebri erfolgendem Tode.

§. 58.

Wenn aber die gesammte Circulation zum gehörigen Ablauf und mit diesem zum Stillstand gelangt, so werden bekanntlich die Arterien leer und in den Venen drängt sich das Blut aus den kleinsten und kleinen Verästelungen nach den grössern hin. Das trifft nun auch für das Aeussere und Innere der Kopfhöhle hier vollkommen zu, mit Ausnahme der Hirnvenen. Diese, aus der grauen Substanz sich entwickelnd und auf der Aussenfläche des Gehirns in der weichen Hirnhaut in eine grössere und mehr sichtbare Ramification zusammentretend, behalten die, während der letzten Entfaltungsbewegung des Gehirns, ihnen zugegangene Blutwelle, denn die sogleich eintretende Passivität und der

daraus folgende Collapsus des Gehirns hindert den Uebergang in den Längenblutleiter, so dass er keine neue Blutwelle mehr erhält, sobald sich die in ihm befindlich gewesene nach dem Querblutleiter und von hier in die Blutleiter der untern Region der Kopfhöhle, zum Ausgange aus derselben fortbewegt hat, weil sich dem nichts zur Hinderung entgegenstellt. Sobald aber der im Längen- und Querblutleiter liegende Venenstamm keine mit neuer Vitalität versehene Blutwelle, aus seiner auf der Oberfläche des Gehirns liegenden Verästelung, mehr erhält, geräth er in Passivität oder in Collapsus, und verschliesst damit die Mündungen sowohl der Santorinischen Emissarien, als auch der Venen der harten Hirnhaut, so dass auch aus diesen Gefässen kein Erguss in ihm weiter erfolgen kann. Auf die Venennetze, zu welchen die Emissarien gehören, hat das keinen Einfluss, weil ihr Hauptstrom ohnedem in die äussern Venen des Kopfs geht, in welchen kein Hinderniss statt findet; für die Venen der harten Hirnhaut aber, die keinen andern Ausgang als in den Blutleiter haben, entsteht allerdings eine Hemmung der Fortbewegung, und da diese unmittelbar und unvorbereitet in die ungeschmälert, vielleicht sogar durch vorhergegangene Nebenumstände mit vermehrter Lebhaftigkeit bestehende Circulation des Blutgefässsystems der harten Hirnhaut eingreift, so bleiben die Venen derselben in einer dem entsprechenden Anfüllung.

§. 59.

Das aus den Verhältnissen der Kopfhöhle zu entnehmende Criterium des eigentlichen Erhängungstodes besteht also, für den Befund im Gehirne selbst, in einer Anfüllung der in der weichen Hirnhaut liegenden Venen, an welcher weder im Innern, noch im Aeussern des Gehirns irgend eine Gefässabtheilung Theil nimmt, für den Befund in den nächsten Aussenverhältnissen des Gehirns

aber in einer Anfüllung der Venen der harten Hirnhaut, die ebenfalls isolirt und ohne Theilnahme der Blutleiter, so wie der äussern Venen des Kopfs, steht. Durch dieses isolirte Verhältniss unterscheidet sich der Befund beim eigentlichen Erhängungstode nicht nur von dem beim Erdrosselungstode (§. 46.) und beim Erwürgungstode (§. 38.), zu welchem eine weit mehr entwickelte und im vollständigern Zusammenhange befindliche Plethora gehört, sondern auch von dem Befunde bei dem durch Krankheit oder ohne besondern Eingriff in die Function des Gehirns erfolgten Tode, bei welchem die Arterien zwar auch ausgepulsirt, die Venen aber in einem geringen, dem langsam und in gehöriger Abstufung entstandenen Collapsus des ganzen Gehirns entsprechenden Besitz von Blut sich zeigen.

§. 60.

In das Innere der Brusthöhle geschieht bei der Einführung des eigentlichen Erhängungstodes kein Eingriff. Der schnell eingetretenen Lähmung des Gehirns folgt sogleich die des ganzen Körpers und so auch der Respirationsorgane, deren Function in derselben Art wie beim natürlichen Tode erlischt: der unmittelbar vor oder bei Ausführung der Erhängungsprocedur ungehindert angenommene Inspirationszustand geht eben so ungehindert und vollendet in den Exspirationszustand über. Da das nicht plötzlich, sondern auf den Grund der sinkenden und schwindenden Kraft geschieht, so findet dabei auch kein Hinderniss statt für das Auspulsiren der Lungenarterien, so wie denn überhaupt das Herz, den Lungen entsprechend, seinen Stillstand mit schwindender Diastole macht oder nach dem Maasse, wie die Blutwelle für den Durchgang durch dasselbe ausbleibt, in Folge der allgemein und also auch im Circulationssystem eintretenden Lähmung.

§. 61.

Auf eine aus der Brusthöhle für den eigentlichen

Erhängungstod zu entnehmende Diagnostik ist daher so wenig wie beim Erdrosselungstode (§. 48.) zu rechnen, denn Alles befindet sich hier in dieser Hinsicht in einem Indifferenzzustande: ein mehr oder weniger vollkommner Exspirationszustand der Lungen, mit Leere in den Höhlen des Herzens oder überhaupt mit einer Beschaffenheit desselben, welche beweist, dass es mit ruhig geschwundener Diastole zum Stillstande gekommen ist, sind die Begleiter dieser Tödtungsweise, aus welchen eine Auskunft nur für die Unterscheidung vom Erwürgungstode, für den Beweis vom Dasein des Erhängungstodes überhaupt nur durch Zusammenhaltung mit der Art der Erhängungsspur und mit dem Befunde in der Kopfhöhle erlangt wird.

§. 62.

Ein robuster, einige und dreissig Jahre alter Mann, bei welchem das Gesicht dunkelroth und besonders die untere Fläche der Unterkinnlade blauroth war, hatte am Halse oberhalb des Kehlkopfs, einen ½ Zoll breiten, ein wenig vertieften, blau unterlaufenen Streif, in welchem der Abdruck der Strahlen des zum Erhängen verwendeten Strangs zu erkennen war, und welcher ungefähr 2 Zoll hinter jedem Ohr seine Richtung nach dem Hinterkopfe nahm und sich an diesem verlor. In der von höchst blutreichen äussern Integumenten bedeckten Kopfhöhle war nicht blos das venöse System der harten Hirnhaut so überfüllt, dass diese blauroth aussah und überall auf ihrer Fläche Extravasationen zeigte, sondern auch die Blutleiter, hauptsächlich der Querblutleiter und die unter ihm liegenden, sehr überfüllt, die weiche Hirnhaut voller deutlicher, grosser und von Blut strotzender Gefässe, und sowohl in der grauen als in der weissen Substanz des Gehirns ergoss sich beim Durchschneiden überall eine blutwässrige Feuch-

tigkeit. In der Brusthöhle waren die Lungen im Inspirationszustande, das Herz gross, in seiner rechten Hälfte war eine bedeutende Menge eines schwarzen venösen Bluts und in der linken Herzkammer einige blutige Flüssigkeit zwischen den Fleischbalken derselben, sie selbst aber mehr als gewöhnlich erweitert. — Zufolge der äussern Erhängungsspur hatte das Erhängungsvehikel in horizontaler Richtung gelegen (§. 16.) und also eine Compressionswirkung gehabt (§. 17.); die Sugillationsfärbung der äussern Spur bewies die Anlegung und Fixirung desselben beim Leben (§. 23.), das Auslaufen der Spur gegen den Kopf die Verwendung desselben für Aufhängung (§. 28.), und da sie die oberhalb des Kehlkopfs liegende horizontale war (§. 33.), so hatte das Erhängungsvehikel den Erwürgungstod (§. 35.) bewirkt, was durch die prädominirende venöse Plethora des Kopfs (§. 38.) in Verbindung mit der Ueberfüllung des rechten Herzens (§. 40.) und der Lungen vollkommen nachgewiesen wurde.

§. 63.

Bei einem erhängt gefundenen alten Manne lief ein ½ Zoll breiter sugillirter, aber nicht verschwollener Streif quer über den Kehlkopf und unter beiden Ohren in der Richtung gegen den Hinterkopf, auf dessen Fläche die beiden Enden desselben zusammentrafen. In der Kopfhöhle war auf der Fläche der harten Hirnhaut ein Blutextravasat, die Venen derselben strotzend von Blut, sämmtliche Blutleiter höchst angefüllt, die Venen der weichen Hirnhaut sehr voll und bis in die kleinsten Verästelungen entwickelt, die Arterien in der Substanz des Gehirns aber ohne ausgezeichneten Blutreichthum. In der Brusthöhle fanden sich die überall angewachsenen und in ihren obern Lappen überall mit Knoten versehenen Lungen in einem unvollkommnen Exspirationszustande und nicht ausgezeichnet blutreich, das Herz aber sowohl in seiner rechten als linken Abtheilung völlig leer und in der Systole. — Die sugillirte,

also während des Lebens (§. 23.) und wegen ihres Laufs gegen den Kopf in der Erhängungsprocedur entstandene (§. 28.) Erhängungsspur erstreckte sich unter den Ohren weg in der Richtung gegen den Hinterkopf, und behielt also eine hinlänglich horizontale Lage (§. 16.), um die compressive Wirkung des Erhängungsvehikels (§. 17.) anzuzeigen. Sie war die auf der Fläche des Kehlkopfs liegende horizontale (§. 41.) und deutete auf den Erdrosselungstod (§. 43.), der nun durch den innern Befund nachgewiesen wurde. In der Kopfhöhle nehmlich war überall ausgezeichneter, bis zur Extravasation gesteigerter, venöser Blutreichthum (§. 46.), in der Brusthöhle aber ein, so weit es die kranken Lungen gestattet hatten, vollendeter Exspirationszustand mit rein auspulsirtem Herzen (§. 48.).

§. 64.

Ein an einem dünnen Strange aufgehängt gefundener Mann hatte an der vordern Fläche des Halses einen über den Kehlkopf laufenden, einige Linien breiten, sugillirten, ziemlich tief eingedrückten Streif, der auf beiden Seiten gegen die Ohren hin lief, dann aber unmittelbar hinter ihnen aufsteigend endigte. In der Kopfhöhle waren blos die Venen der weichen Hirnhaut sehr bemerklich mit Blut angefüllt, die Blutleiter aber leer, die harte Hirnhaut ohne ausgezeichneten Blutbestand und das ganze arterielle System des Gehirns leer. In der Brusthöhle waren die Lungen, wenn gleich ziemlich blutreich, doch im Exspirationszustande und das Herz sowohl in seiner rechten als linken Abtheilung ohne allen Blutbestand. — Die Erhängungsspur hatte hier die verticale Richtung (§. 49.), und die Wirkung des Erhängungsvehikels war daher die der Extension gewesen (§. 50.), so dass ihre Folge der eigentliche Erhängungstod (§. 55.) war. Bestätigt wurde das durch den Befund in der Kopfhöhle (§. 59.), der eine blos die Venen der weichen Hirnhaut betreffende Plethora ergab, und durch den Befund in der Brust-

höhle (§. 61.), der den Exspirationszustand der Lungen mit rein auspulsirtem Herzen nachwies.

§. 65.

Eine ältliche Frau, die erhängt gefunden wurde, hatte am Halse, oberhalb des Kehlkopfs, einen ungefähr ½ Zoll breiten sugillirten, ziemlich tief in die Haut eingedrungenen, aber nicht verschwollenen Streif, der sich bis hinter die Ohren auf beiden Seiten erstreckte, hier seine horizontale Richtung verliess, nach dem Hinterkopfe in die Höhe stieg und sich hier verlor. Das Gesicht hatte das Ansehn eines ruhig Gestorbenen und war nicht aufgetrieben, die Zungenspitze aber zwischen den Zähnen eingeklemmt. In der Kopfhöhle fanden sich die Venen sowohl der harten als weichen Hirnhaut wie ausgespritzt, die untere Hälfte der Blutleiter angefüllt und die Arterien in der Substanz des Gehirns so voller Blut, dass es beim Durchschneiden derselben häufig in kleinen Pünktchen hervortrat. Die Lungen waren zusammengefallen und in ihrer Substanz viel Blut, jedoch ohne schaumige Beschaffenheit, das Herz gross, in seiner rechten Hälfte sehr voll, in der linken aber leer. — Die Erhängungsspur, die durch die Sugillationsfärbung ihre Entstehung beim Leben des Individuums (§. 23.) und durch ihre Tiefe die längere Dauer des nach dem Tode statt gefundenen Aufhängungszustandes (§. 24.) andeutete, war hier die oberhalb des Kehlkopfs liegende horizontale (§. 33.), den Erwürgungstod anzeigende (§. 35.), der unter mächtiger Anfüllung des venösen Systems der Kopfhöhle (§. 38.) und der venösen Abtheilung des Herzens (§. 40.) eingeführt worden war. Bemerkenswerth aber war in diesem Falle das nicht geröthete Gesicht, die zwischen den Zähnen befindliche Zungenspitze und der Blutreichthum im arteriellen Systeme der Marksubstanz des Gehirns. Durch das Erste ergiebt sich die Unsicherheit eines für den Erhängungstod aus der Beschaffenheit des Gesichts zu ziehenden Beweises (§. 29.), die bei

dem Erwürgungsprocesse doch am meisten der Veränderung ausgesetzt werden könnte. Das Zweite beweist das vom Erhängungsvehikel geschehene Aufwärtsdrängen der Zungenwurzel zur Zurückdrängung des Kehldeckels, und das Dritte die Unmächtigkeit des so situirten Erhängungsvehikels für eine Verschliessung der Carotiden (§. 34.).

§. 66.

Ein Mann wurde an einem Baume, der an einem Abhange stand, erhängt gefunden. Sein Gesicht war weder aufgetrieben noch roth, seine Hände aber fest geballt, und an seinem Halse zeigte sich ein ¾ Zoll breiter sugillirter, aber nicht verschwollener Streif, in dessen Mitte ein kaum ½ Linie breiter excoriirter lief, die beide sich um den ganzen Hals bis über den Nakken weg erstreckten und hinter dem linken Ohr hinauf liefen. In der Kopfhöhle waren zwar die Venen der harten Hirnhaut angefüllt und auch die der weichen Hirnhaut im Besitz eines sehr bemerkbaren Blutbestandes, allein die Blutleiter waren leer und eben so die arteriellen Gefässe der Marksubstanz des Gehirns. In der Brusthöhle waren die Lungen zwar blutreich, aber nicht im Inspirationszustande, das Herz aber in seinen beiden Hälften leer. — Der Erhängungsspur zufolge war das Erhängungsvehikel, ein nicht starker Strang, zweimal um den Hals geschlungen, unter dem linken Ohr zusammengebunden und so nun an dem Aufhängungspunkte befestigt worden; so hätte es die Wirbelsäule in seinem Bereich genommen und wäre demnach ein horizontales (§. 16.) gewesen. Allein der Vereinigungspunkt seiner Extremitäten lag unter dem linken Ohr, folglich hatte es seinen Centralpunkt (§. 17.) unter dem rechten Ohre, und die Gewalt, die es nun, beim Abstossen der Füsse, geäussert hatte, war zuerst und zunächst nur gegen die untere Fläche des Kopfs gegangen, hatte also die auf den eigentlichen Erhängungstod ausgehende Extensionswirkung geäussert,

während die Compressionswirkung des übrigen, blos horizontal laufenden Theils des Erhängungsvehikels die untergeordnete blieb, oder überhaupt dann erst in Ausübung kommen konnte, als schon die Tödtung durch die Extensionswirkung angerichtet war. Alles das wird nicht allein durch den innern Befund der Kopfhöhle und Brusthöhle, sondern auch durch die nicht gewöhnliche Eigenthümlichkeit der Erhängungsspur bestätigt, dass sie ausser der Sugillationsfärbung auch die Excoriationsverletzung hatte, welche letztere nur durch ein schnelles Fortrücken des Erhängungsvehikels auf der Fläche des Halses, bei der Fixirung desselben, entstanden sein konnte. Dies musste aber zuerst und vorherrschend nur den Theil desselben betreffen, der dem Aufhängungspunkte am nächsten war, also nur den vom linken zum rechten Ohr laufenden Theil, der seine Extensionswirkung schnell und dadurch mit schmerzhafter Empfindung, wie wenigstens die geballten Hände andeuten, in Ausübung brachte, während der übrige Theil seine Compressionswirkung nur langsam und daher zu spät hervortreten lassen konnte.

§. 67.

Anders verhielt es sich bei einem Manne, der einen von der Fläche des Kehlkopfs nach beiden Seiten über den Nacken weg laufenden, blassrothen, zollbreiten Streif und ausser diesem unter dem Kinn zwei kleine Sugillationen hatte, von denen zu beiden Seiten ein gleichfalls sugillirter Streif bis hinter die Ohren verlief und hier in der Richtung gegen den Hinterkopf aufwärts als Furche sich fortsetzte. In der Kopfhöhle war die harte Hirnhaut überall wie injicirt, und nicht allein die Venen der weichen Hirnhaut und die Blutleiter, sondern auch die Arterien der Marksubstanz waren aufs Höchste angefüllt, so dass die weisse Farbe der letztern sich in eine röthliche verwandelt hatte. In der Brusthöhle waren die Lungen im Exspirationszustande und das Herz, bis auf eine unbedeutende

Quantität Blut im rechten Ventrikel, leer. — Zufolge der Erhängungsspur war das Erhängungsvehikel ein zusammengelegtes Tuch gewesen, das über der Wirbelsäule angelegt, unterm Kinn gekreuzt und dann hinter die Ohren geführt worden war. Der Centralpunkt desselben (§. 17.) lag also auf dem Kehlkopfe, und der Lauf seiner Extremitäten erstreckte sich bis unter die Ohren und gegen den Hinterkopf, war also kein verticaler (§. 16.), weshalb denn auch seine Wirkung die compressive war und zum Erdrosselungstode führte; denn um oberhalb oder unterhalb des Kehlkopfs seinen Centralpunkt zu nehmen und den Erwürgungstod hervorzubringen, war das Erhängungsvehikel zu breit.

§. 68.

Ein junger Mensch, der an einem Seile aufgehängt gefunden wurde, hatte am Halse einen über 1 Zoll breiten sugillirten Streif, in welchem mehrere einzelne kleine Stellen von natürlicher Hautfärbung waren und welcher über den Kehlkopf weg auf beiden Seiten bis auf die hintere Fläche des Nackens lief, hier zusammenstiess und eine Richtung gegen den Kopf nur wenig erkennen liess. In Hinsicht des die Kopfhöhle betreffenden Befundes war das in den äussern Integumenten derselben befindliche Gefässnetz mit Blut überfüllt, die harte Hirnhaut nicht nur selbst höchst blutreich, sondern auch auf ihrer obern Fläche mit Blutextravasat bedeckt, sämmtliche Blutleiter angefüllt, das Gefässsystem der weichen Hirnhaut sehr entwickelt, die Marksubstanz geröthet und die Gefässe derselben sehr angefüllt. In der Brusthöhle war die linke, mit dem Brustfelle fest verwachsene Lunge durchaus gleich mit einem nicht schaumigen Blute erfüllt, von der rechten aber waren die obern Lappen dunkel gefärbt und inwendig voller Blut, das beim Einschneiden sich schaumig und Bläschen machend zeigte, die untern Lappen aber waren hellroth und in ihrer Substanz kein Beweis von Luft.

Das Herz zeigte blos in seinem rechten Ventrikel, nicht aber auch im Vorhofe, eine Ansammlung von Blut und war ohne sehr bemerkbare Diastole. — Ausgezeichnet war hier die Erhängungsspur nicht allein wegen ihrer von dem ungewöhnlichen Erhängungsvehikel herrührenden Breite, sondern auch wegen ihrer, von der Unfügsamkeit des Erhängungsvehikels, unvollkommnen Nachweisung ihrer Entstehung in der Erhängungsprocedur (§. 28.), insbesondere aber wegen der in ihren Verlauf eingemischten ungefärbten Stellen, die blos dadurch entstanden sein konnten, dass das Seil, bei seiner Fixirung auf der Fläche des Halses, Hautfalten gebildet hatte, deren Vertiefungen seiner, die Sugillationsfärbung hervorbringenden Einwirkung entzogen waren. Solche Fältchen aber kann das Erhängungsvehikel nie bilden, wenn die Haut des Halses in der Erhängungsprocedur gespannt ist, folglich geschah hier die Fixirung desselben schon vor dem Aufhängen, indem es bei der Anlegung sogleich bis zu einer gewissen Festigkeit angezogen wurde. Das kann aber nur geschehen, wenn die Anlegung eine vollkommne horizontale ist, und folglich blieb auch die in der Erhängungsprocedur vollzogene Fixirung eine solche und die Wirkung war dann die der Compression, die bei der geringen Fügsamkeit des Erhängungsvehikels vorherrschend den Kehlkopf, auf den es lag, betraf und so den Gang des Respirationsstroms, schon vor dem Aufhängen, erschwerte, ohne ihn gänzlich zu hemmen, was nun auch nach dem Aufhängen nicht geschah (§. 41.). Dagegen nun trat die Compression auf die Jugularvenen desto mächtiger und, ebenfalls wegen der geringern Fügsamkeit und dem daraus folgenden geringern Zusammenschnürungsvermögen des Erhängungsvehikels, mit desto geringerm Einfluss auf die Carotiden hervor (§. 42.), und bewirkte den Erdrosselungstod (§. 43.). Diesem allem zufolge war der Befund in der Brusthöhle ein für den Erwürgungstod unvollkommen sich ausspre-

chender (§. 40.), dagegen der in der Kopfhöhle ein den Erdrosselungstod auf das Vollständigste nachweisender (§. 46.).

§. 69.

Eine Frau hatte ihr Halstuch um den Hals geschlungen, es zusammengebunden und es an einem so niedrigen Aufhängungspunkte befestigt, dass sie nur durch Niederknieen und Vorbeugen des Körpers in die Erhängungsprocedur hatte gelangen können. Ihr Gesicht war blass, die Zungenspitze zwischen die Zähne geklemmt, am Halse aber lief über den Kehlkopf ein sugillirter, ½ Zoll breiter Streif bis unter die Ohren, und nahm dann seine Richtung nach den Zitzenfortsätzen, wo er sich verlor. Unter den äussern Integumenten des Kopfs war ein Blutextravasat, die harte Hirnhaut sehr blutreich, die Blutleiter sämmtlich sehr mit Blut angefüllt, die Oberfläche des Gehirns wie injicirt, die Marksubstanz merklich geröthet und die Arterien derselben beim Durchschneiden verhältnissmässig viel Blut ergiessend. In der Brusthöhle waren die Lungen zwar blutreich, aber im Exspirationszustande, und das Herz in keiner seiner Höhlen mit Blutgehalt. — Ausgezeichnet ist hier zuerst die eigenthümliche Stellung des Körpers für Erreichung der Erhängungsprocedur (§. 28.), dann das blasse Gesicht und die zwischen die Zähne geklemmte Zungenspitze, die keine Folgerung für den Tödtungsprocess geben (§. 29.), endlich die Erhängungsspur selbst, die über den Kehlkopf lief, ohne im Geringsten nur mit einer Andeutung von erschwerter Respiration im Befund der Brusthöhle verbunden zu sein. Das Erhängungsvehikel hatte zufolge seiner horizontalen Lage (§. 16.) compressiv gewirkt (§. 17.), jedoch so modificirt, dass der Druck den geringsten Einfluss weder auf die Carotiden, noch auf den Kehlkopf hatte erlangen können, obgleich bei der vorgebeugten Lage des Körpers auf letztern hauptsächlich die Richtung desselben gegangen sein musste.

Diese Modification rührte von dem eigenthümlichen Verhältniss der statt gefundenen Erhängungsprocedur her, die in einer Stellung vollzogen wurde, in welcher die Verwendung des Halses zum Tragen des Körpers (§. 15.) nur modificirt geschehen war; daraus aber geht nun gegenseitig hervor, dass die Stellung, in welcher die Todte gefunden wurde, auch die zur Erhängungsprocedur angenommene wirklich gewesen ist, und dass also diese Procedur wirklich statt gefunden hat.

§. 70.

Bei einem Manne, der an einem dünnen Strange aufgehängt gefunden wurde, war das Gesicht blass und eingefallen, die Zungenspitze zwischen die Zähne eingeklemmt und am Halse ein $\frac{1}{2}$ Zoll breiter und $\frac{1}{4}$ Zoll tief in die Haut eingedrückter, an seinen Rändern mit Geschwulst und sowohl hier als in seiner Tiefe mit Sugillationsfärbung versehener Streif, der oberhalb des Kehlkopfs, auf beiden Seiten unter den Ohren und dicht unter dem Hinterhaupt weg, ununterbrochen sich erstreckte. Ausserdem liessen sich über diesem Streife, an der untern Fläche des Kinnes zwei kleine Sugillationen von runder Form bemerken. In der Kopfhöhle war die harte Hirnhaut voll strotzender Gefässe, die Blutleiter in der untern Region dieser Höhle angefüllt, die venösen Gefässe der weichen Hirnhaut wie ausgespritzt und die Gefässe der Marksubstanz sehr sichtbar. In der Brusthöhle waren die Lungen im Inspirationszustande und das Herz gross, die Kranzvenen sehr angefüllt, die rechte Hälfte des Herzens voll von einer grossen und selbst in der linken eine kleine Quantität Blut. — Merkwürdig ist hier der scheinbare Mangel des nothwendigsten Erfordernisses für Nachweisung des Erhängungstodes, nehmlich die in der Erhängungsspur liegende Anzeige ihrer Entstehung in der Erhängungsprocedur (§. 28.), indem sich der Lauf der Extremitäten des Erhängungsvehikels aufwärts gegen den Kopf aus ihr nicht unmittelbar ergab; ersetzt wurde aber

dieser Mangel durch die in ihrer Form dem Knoten des Erhängungsvehikels entsprechenden Sugillationen an der untern Fläche des Kinnes; denn aus ihnen lässt sich auf die bei der Fixirung des Erhängungsvehikels statt gefundene aufwärts gehende Richtung der Extremitäten desselben schliessen. Eben so ausgezeichnet und für die Nachweisung des Erhängungstodes scheinbar mangelhaft ist es bei dieser Erhängungsspur, dass, zufolge der Anzeige von der an der vordern Fläche des Halses bestandenen Vereinigung der Extremitäten des Erhängungsvehikels, zur Weiterführung an den Aufhängungspunkt, der Centralpunkt desselben an der hintern Seite des Halses, auf der Wirbelsäule, gelegen hat; denn bei der Ausführung der Erhängungsprocedur konnte die Wirkung des Erhängungsvehikels nur gegen die untere Fläche des Kopfes gehen und war also Extensionswirkung, die, wegen der Lage des Centralpunkts auf der Wirbelsäule, ohne Erfolg bleiben musste (§. 18.). Es ging aber die Erhängungsspur ringförmig um den Hals, ohne dass an der Stelle, welche der Lage des Knotens entsprach, eine Unterbrechung derselben bemerkt werden konnte, folglich war das Erhängungsvehikel an der vordern Fläche des Halses angelegt, über der Wirbelsäule gekreuzt, und dann wieder nach der vordern Seite des Halses, zur Schürzung des Knotens, genommen worden. Daraus ergab sich, dass der auf der Wirbelsäule liegende Centralpunkt bei der Fixirung, wegen seiner Verschiebbarkeit, seine Stellung als Centralpunkt aufgegeben hatte, in das Verhältniss der Extremitäten des Erhängungsvehikels getreten war und die Bildung des Centralpunkts dem an der vordern Fläche des Halses liegenden Theile des Erhängungsvehikels überlassen hatte. Wenn also das Erhängungsvehikel ursprünglich zwar die fruchtlos bleibende Extensionswirkung übte, so war ihm doch unmittelbar nach dieser die Compressionswirkung gestattet, die bei der Lage desselben oberhalb des Kehlkopfs den Erwür-

gungstod zur Folge hatte. Dieser Fall steht also dem oben (§. 66.) gegenüber, denn dort wurde, bei ähnlicher Lage des Erhängungsvehikels, die Extensionswirkung zu schnell und zu vollkommen realisirt, als dass die Compressionswirkung hätte können zu Stande kommen. Was aber den hier bewerkstelligten Erhängungsprocess betrifft, so konnte er, zufolge der ihm zum Grunde gelegenen Fixirungsweise des Erhängungsvehikels, nur einen langsamen Verlauf gehabt haben, was sich denn auch daraus ergab, dass einerseits die Erhängungsspur ausser der Sugillationsfärbung (§. 23.) auch mit wirklicher Intumescenz der Haut und nicht mit blosser Vertiefung (§. 25.) bestand, andrerseits aber, dass das Herz im höchstmöglichen Grade der Diastole und mit vollkommenster Anfüllung seiner rechten Hälfte zum Stillstande gekommen war. Ungeachtet dieses so langsam und unter sehr ausgeführter Ueberfüllung der Gefässe der Kopfhöhle verlaufenen Erhängungsprocesses aber, war doch im Gesicht keine charakteristische Veränderung (§. 29.).

§. 71.

Ein Mädchen, in dessen Gesicht auf der linken Wange mehrere Sugillationen und Excoriationen, ihrer Form nach als Spuren vom Kratzen, auf dem Unterleib der Eindruck zweier Zähne, auf beiden Seiten der Rippen mehrere Sugillationen von der Grösse $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{4}$ Quadratzolls und von unbestimmter Form sich befanden, war angeblich erhängt gefunden worden. Am Halse war auf der Mitte des Kehlkopfs eine mit unveränderter Hautfarbe versehene, $\frac{1}{4}$ Zoll breite Stelle, von deren beiden Seiten die mit dunkler Sugillationsfärbung versehene, aber weder eingedrückte, noch verschwollene Erhängungsspur ausging, sich mit der Breite von $\frac{1}{2}$ Zoll bis unter den Winkel der Unterkinnlade erstreckte und von hier an mit getheilter Breite eine zweifache Richtung nahm, indem die eine Hälfte gerade fort und über die Wirbelsäule ununterbrochen weg

lief, die andere Hälfte aber abwärts geneigt, gegen den untern Theil des Halses gerichtet war und in der Gegend unter den Ohren verschwand; ausserdem war am untern Rande der Unterkinnlade rechter Seite ein ½ Zoll breiter sugillirter Streif, der ungefähr 1 Zoll weit vom Winkel dieses Knochens anfing, sich bis gegen das Kinn erstreckte und ½ Zoll weit von der Erhängungsspur sich endigte, ohne mit ihr zusammenzustossen. In der Kopfhöhle waren weder die Blutgefässe der harten Hirnhaut, noch die der weichen Hirnhaut, noch die Blutleiter aussergewöhnlich mit Blut erfüllt, auch die arteriellen Gefässe der Marksubstanz nicht ausgezeichnet sichtbar. In der Brusthöhle waren die Lungen voll schwarzen und schaumigen Bluts, aber nicht in bemerkbar ausgedehntem Zustande, das ganze rechte Herz höchst angefüllt, das linke aber leer. — Das Tödtungsmedium war, zufolge der von ihm gebliebenen Spur, ein Strang gewesen, der ringförmig um den Hals gelegen und mit seinen, von der vordern nach der hintern Fläche desselben gerichteten Extremitäten unter den Ohren die Berührung mit dem Halse überhaupt geendigt hatte. Sein Verhältniss war also das eines horizontalen (§. 16.), den Centralpunkt (§. 17.) auf der vordern Fläche des Halses besitzenden Erhängungsvehikels gewesen. Gerade hier aber zeigte der Lauf seiner Spur eine ¼ Zoll breite Unterbrechung, also eine wesentliche Anomalie in der Bildung des Centralpunktes, so dass, wenn sie gleich die horizontale, auf der Fläche des Kehlkopfes liegende war (§. 41.), doch ihre Bedeutung für die statt gefundene Wirkungsweise des Tödtungsmediums (§. 42.) nicht gültig blieb. Die Extremitäten dieser Strangspur nahmen ihren Lauf vom Centralpunkte aus, nicht aufwärts nach dem Kopfe, sondern vielmehr abwärts nach dem untern Theile des Halses, womit ihr dann sogleich auch aller Beweis für eine statt gefundene Erhängungsprocedur (§. 28.) abging. Diesem mit Widersprüchen verbundenen äussern

Befunde angemessen verhielt sich der innere. Der von der Fläche des Kehlkopfs über die Wirbelsäule laufenden Strangspur gemäss, musste der Erdrosselungstod (§. 43.) statt gefunden haben; allein der diesen charakterisirende plethorische Zustand in der Kopfhöhle (§. 46.) mit indifferentem Zustande in der Brusthöhle (§. 48.) fehlte, vielmehr war das Verhältniss ein gerade umgekehrtes und im Ganzen ein völlig verkehrtes oder verwickeltes, denn es ergab sich in der Brusthöhle der Befund des Erwürgungstodes (§. 40.), ohne den dazu gehörigen in der Kopfhöhle (§. 38.), und dagegen war in dieser der Befund des eigentlichen Erhängungstodes (§. 59.), ohne den dazu gehörigen in der Brusthöhle (§. 61.). Es gab demnach die Spur des Tödtungsmediums die Andeutung auf Erdrosselungstod, der Befund in der Kopfhöhle den Beweis für eigentlichen Erhängungstod, der Befund in der Brusthöhle aber den Beweis für Erwürgungstod, welches Alles einen vollständigen Widerspruch bildet, aus welchem von selbst und unwiderlegbar hervorgeht, dass eine Erhängungsprocedur (§. 15.) gar nicht statt gefunden haben konnte, obgleich unverkennbar bleibt, dass die Tödtung durch ein für solche Procedur geeignetes Medium vollzogen war.

Die von ihm gebliebene Spur gab die Nachweisung, dass es auf der Wirbelsäule angelegt, auf beiden Seiten des Halses nach vorn geführt, auf dem Kehlkopfe gekreuzt, dann auf beiden Seiten nach der untern Gegend des Halses geführt und so nun schnell und kräftig angezogen wurde. Das schnelle und kräftige Anziehen überhaupt ergiebt sich aus der nur durch heftigen Druck und Reibung zu bewirkenden dunkeln Färbung der Sugillation; das schnelle und kräftige Anziehen in der Richtung von der Wirbelsäule nach dem Kehlkopfe aber ergiebt sich aus der auf letzterem befindlichen Stelle unveränderter Hautfarbe, die die hier statt gefundene Bildung einer Hautfalte, durch das Zu-

sammenschieben der vom Tödtungsmedium auf beiden Seiten nach vorn getriebenen Haut bewirkt, anzeigte; die Schnelligkeit bei der Procedur insbesondere ergiebt sich daraus, dass die eine Extremität des Tödtungsmediums in der Uebereilung auf den untern Rand der Unterkinnlade rechter Seite geführt wurde und dadurch den hier bemerkten sugillirten Streif hervorbrachte, bevor sie von hier abrutschte und auf der Seite des Halses fest gedrückt wurde. Diese Eigenthümlichkeiten der äussern Tödtungsspur lassen schliessen, dass die zu Tödtende entweder auf dem Rücken gelegen, oder mit dem Rücken gegen einen festen Gegenstand gedrängt gewesen ist. Die Sugillationen auf den Rippen geben die Andeutung, dass ihr zu diesem Behuf durch festes Zugreifen Gewalt geschehen ist, die Excoriationen im Gesicht aber, dass sie mit der linken Hand zu ihrer Rettung in das Tödtungsmedium hat greifen wollen, sich dabei aber nur gekratzt hat; der gänzliche Mangel einer Vertiefung der Strangspur endlich, bei der so kräftig drückenden Einwirkung des Strangs, beweist, dass der Druck desselben nur sehr kurze Zeit gedauert hat, dass schnelle Tödtung bewirkt und nach ihr keine Berührung des Strangs mit dem Halse weiter statt gefunden hat.

War der Strang auf der Wirbelsäule angelegt und mit schnellem und kräftigem Anziehen auf dem Kehlkopfe gekreuzt worden, so hatte er nicht sowohl die vordere Fläche des Halses gegen die hintere gedrängt, als vielmehr mit seiner Compressionswirkung die vordere Hälfte von hinten hervor und von beiden Seiten nach vorn gepresst und dann erst das fernere Nachgeben der vordern Fläche gehindert. Dadurch nun wurde zuerst der Kehlkopf von beiden Seiten ergriffen, wie das die auf ihm gebildete Hautfalte ergiebt, und also gerade in der Richtung der Stimmritze gedrückt, so dass diese geschlossen und alle Respirationsbewegung unmöglich gemacht wurde, was um so leichter und voll-

kommner möglich war, da der von hinten nach vorn gehende Druck zugleich auch gegen die hintere Fläche des Kehlkopfs wirkte, wo die Giessbeckenknorpel oder überhaupt das ganze Knorpelsystem desselben ein sehr geringes Widerstandsvermögen besitzen. So war der Erwürgungstod eingeleitet und das rechte Herz füllte sich an, was um so schneller geschehen musste, je frequenter sein Schlag während der Angst vor dem bevorstehenden Tode war. Indessen bis zum höchsten Grade der Diastole, der den Erwürgungstod bezeichnet, gelangte das nicht, weil die Tödtung zugleich auch auf einem andern und nähern Wege eingeleitet war. Mit weit grösserer Heftigkeit, als es beim Aufhängen möglich ist, war der Strang zusammengezogen worden, und sein von hinten nach vorn gehender Druck, der die Gegend des Halses berührte, wo die im Innern laufenden Gefässstämme am ersten ausgesetzt sind, war mächtig genug gewesen, um ausser den Jugularvenen auch die Carotiden zu erreichen und sie so zusammenzupressen, dass der arterielle Zufluss zum Gehirn gleichzeitig mit dem venösen Rückfluss völlig gehemmt wurde. So war hier, obgleich der Strang nur durch Compression auf den Hals gewirkt hatte, derselbe Zustand angerichtet, wie bei dem Erhängungsprocess, der auf den eigentlichen Erhängungstod ausgeht; es war nehmlich hier zwar nicht wirkliche, durch zu grosse und zu schnelle Ausdehnung oder Spannung der Gefässe herbeigeführte Lähmung derselben bewerkstelligt, allein sie waren doch durch plötzliche Verschliessung und damit verbundene Sistirung ihrer Bewegung plötzlich in völlige Unthätigkeit versetzt worden, was nun in Hinsicht der Circulation in der Kopfhöhle dieselbe Wirkung hatte, wie die durch Lähmung veranlasste Unthätigkeit. Eine Anhäufung auf der venösen Seite war daher, ungeachtet der Schliessung der Jugularvenen, nicht möglich geworden und daher apoplexia sanguinea durch Erdrosselung oder Erwürgung nicht die Todes-

art gewesen, denn die mächtiger eingreifende und schneller wirkende Tödtung durch apoplexia nervosa war dem zuvorgekommen.

So ergab der innere Befund bei einem äussern, der eine auf Erdrosselung abzweckende Anlegung des Stranges anzeigte, dieselbe Todesart, wie bei der Erhängungsprocedur, die mit dem eigentlichen Erhängungstode endigt, was nicht möglich war, wenn bei derselben Anlegungsweise des Strangs das Anziehen desselben auf blossem Aufhängen beruhet hätte und daher langsamer erfolgt wäre. Der äussere Befund aber allein ergab, dass das Aufhängen nicht geschehen war und der eigentliche Erhängungstod nicht statt gefunden hatte. Eine einseitige Berücksichtigung, mag sie nun blos auf den äussern oder blos auf den innern Befund sich beziehen, führte also nur auf Widerspruch und konnte keine Aufklärung geben, dagegen der Complexus sämmtlicher Erscheinungen hinreichendes Licht verschaffte.

Wie die Diagnosis der Krankheiten nur auf der Zusammenstellung sämmtlicher Krankheitszeichen beruht, so auch die Diagnosis des Todes, den die Erhängten gestorben sind.

Erstickte.

§. 72.

Erstickung wird durch anomale Zusammensetzung oder heterogene Beschaffenheit des Respirationsstroms, bei vollkommener Integrität des Respirationsapparats, bewirkt. Ein solcher Repirationsstrom bildet das Erstickungsagens. Wohl zu unterscheiden ist die Erstickung von der Tödtung, die im gemeinen Leben mit diesem Namen bezeichnet wird und die bei vollkommner Integrität des Respirationsstroms, auf gehemmter Bewegung desselben, also auf anomalem Verhältniss des Respirationsapparats beruht, mag die Anomalie nun das Lumen oder Volumen der Kanäle desselben betreffen, oder durch mechanische Verschliessung, wie bei Erwürgung (§. 35.), oder durch organische oder dynamische Alienation, wie bei Krankheit, hervorgebracht werden. Bei der Anomalie des Respirationsapparats handelt es sich zunächst nur um Vernichtung des Respirationsgeschäfts, aus welcher die des Respirationszwecks folgt; die Anomalie des Respirationsstroms dagegen geht unmittelbar auf Vernichtung des Respirationszwecks aus, so dass zuerst diese vollzogen wird, bevor die Vernichtung des Respirationsgeschäfts eintritt.

§. 73.

Der normale Respirationsstrom wird von der atmosphärischen Luft gebildet, die, so weit die Oberfläche der Erde reicht und so weit sie mit dieser in Verbindung oder in Beziehung auf sie steht, aus Sauerstoffgas und Stickstoffgas, in dem Verhältniss von 21 : 79

besteht, mit einiger ausserwesentlichen Beimischung von kohlensaurem Gas und wässrigen Partikelchen, und die Form eines Gemenges hat, denn diese Bestandtheile sind nicht chemisch mit einander verbunden. So wesentlich, wie die Legitimität in dem materiellen Verhältniss dieser Bestandtheile ist, eben so wesentlich ist auch diese Form ihrer Verbindung für die Bildung des Respirationsstroms. Dieser nehmlich muss für Erfüllung seines Zwecks expansibel bis zur Trennung seiner Bestandtheile sein, damit im Respirationsprocesse die verwendbaren von den nicht verwendbaren geschieden und ihrem Zwecke entgegen geführt, die letztern aber als zweckwidrig entfernt werden können.

§. 74.

Der Respirationsprocess selbst verläuft in den beiden Abtheilungen der Inspiration und Exspiration, von welchen sich die erste zu der zweiten wie das Bedingende zu dem Bezweckten verhält. In der Inspiration nehmlich wird der Respirationsstrom von dem in der Luftröhre befindlichen vitalen Dufte aufgenommen, sein als tellurisch-dynamisches Agens bestehendes Sauerstoffgas (§. 3.) in Berührung mit der Sphäre der animalischen Vitalität gebracht, also acclimatisirt, in Auflockerung seiner Verbindung mit dem der animalischen Vitalität immer fremd bleibenden Stickstoffgas gesetzt und so nun der Respirationsstrom, ohne einen wesentlichen Verlust erlitten oder eine sonstige wesentliche Veränderung erfahren zu haben (§. 5.), der Exspiration überlassen. Diese führt ihn in der Richtung gegen die Nasenhöhle zurück, und ein Theil von ihm erreicht den obern, nach vorn verschlossenen Nasengang (§. 6.), während der übrige, für das Lumen des obern Nasenganges zu voluminöse Theil, durch den, einen freien Durchgang gestattenden mittlern und untern Nasengang, zu der Quelle, aus der er genommen war, zurückkehrt. Jener zur Verwendung bestimmte und geeignete Theil wird von dem aus den Seitenhöhlen

des obern Nasengangs hervorströmenden vitalen Dufte aufgenommen und die Auflockerung seiner Bestandtheile zur Trennung derselben gebracht, indem das Sauerstoffgas, auf den Grund des bei der Inspiration erfahrnen Vorbereitungsprocesses, den vitalen Antheil des Dufts an sich nimmt und nun als animalisch-dynamisches Agens besteht, während das für keine vitalen Verhältnisse geeignete, im Bestand eines chemischen Agens gebliebene Stickstoffgas sich mit dem materiellen Antheile des Dufts verbindet und dadurch seine Entfernung bewirkt (§. 7.).

§. 75.

Der Zweck, der in dem ganzen Vorgange liegt, bezieht sich also hauptsächlich auf den Exspirationsstrom, denn wenn gleich durch den Inspirationsstrom die Entfaltung der Lungen und die darauf beruhende Unterhaltung des kleinen Kreislaufs vermittelt wird, so ist es doch der Exspirationsstrom, der dem Organismus die Unterhaltung seiner Lebenskraft bedingt. Das in ein animalisch-dynamisches Agens umgewandelte Sauerstoffgas nehmlich findet im obern Nasengange den in der Form des sogenannten Riechnerven vorgestreckten Theil des Hirngewebes (§. 8.), der ihm nicht nur als Apparat zur Erreichung der weitern Qualification (§. 9.) für seine Erhebung zum individuellen Lebensprinzip (§. 10.) dient, sondern auch der Leiter ist, an welchem es in das Gehirn gelangt, um hier den Heerd seiner Mittheilung an den ganzen Organismus zu finden (§. 11.), die dann sowohl durch die Nerven (§. 12.) als durch das Blut (§. 13.) erfolgt.

§. 76.

Für die Ausführung des Respirationsprocesses ist nun allerdings die Integrität des Respirationsapparats Hauptbedingung, für die Erreichung des Respirationszwecks aber bedarf es zuerst und vor Allem der Integrität des Respirationsstroms, die nur mit Vollkommenheit dann statt findet, wenn er aus einer, ohne Anoma-

lie gebildeten atmosphärischen Luft besteht. In dieser Beschaffenheit ist sie eine vollkommen respirable Luft, die nicht nur den nöthigen Bedarf des Sauerstoffgases oder des äussern, durch den sogenannten Riechnerven einzuführenden Lebensprinzips, sondern auch das hinlängliche Quantum des Stickstoffgases oder des Agens liefert, durch welches die Erhaltung der Normalität in dem Processe der Einführung selbst gesichert wird. Jede Abweichung hiervon theilt ihr mehr oder weniger ausgedehnt den Charakter der irrespirablen Luft mit, was alsdann geschieht, wenn sich ein anderes Gas in das Gemenge des Sauerstoff- und Stickstoffgases so eindrängt, dass es sich im Respirationsstrome geltend machen oder sogar ein prädominirendes Verhältniss in ihm annehmen und ihm den Charakter des Erstickungsagens ertheilen kann. Das Verhältniss für die Bildung dieses Agens und für eine wirksame Beziehung desselben auf den menschlichen Organismus findet sich am geeignetsten in frisch getünchten oder mit Kohlendampf oder Schwefeldampf erfüllten Zimmern, oder in Bergwerksschachten, Cloaken, alten Gewölben oder Brunnen, die lange verschlossen gewesen sind, oder in Kellern, welche gährende Getränke enthalten, oder in chemischen Laboratorien, in welchen die künstliche Bereitung von Gasarten mit hinlänglicher Intensität und Extensität geschieht, um das normale Verhältniss im Respirationsstrome stören zu können. Da aber die Irrespirabilität der Luft bei weitem weniger in Beziehung auf den Respirationsprocess als auf den die Unterhaltung des Lebensprinzips gebenden Respirationszweck steht, indem die fremdartigen Gase entweder nur im einzelnen, im individuellen Falle, oder nur bedingungsweise, oder gar nicht, sowohl der inspirativen, als der exspirativen Bewegung entgegen sind, und nur erst in das Ziel dieses Processes, in den innerhalb des obern Nasengangs verlaufenden, die Einführung des Lebensprinzips bedingenden Process störend

einzugreifen vermögen, so ist der irrespirable Charakter der Luft identisch mit dem antivitalen.

§. 77.

Auf die inspirative Bewegung kann die mit ihm versehene Luft nur so weit einen störenden Einfluss gewinnen, als ihr Gehalt an Sauerstoffgas sich im untergeordneten Verhältniss befindet und sie unfähig macht für die Acclimatisation und Expansion, durch welche allein ihr Durchgang bis zu den letzten Verästelungen der Bronchien oder den sogenannten Luftzellen und der Uebergang aus diesen an die Blutwelle der letzten Verästelungen der Lungenarterien bedingt wird (§. 5.). Das Resultat davon ist Unvollkommenheit in der Entfaltung der Lungen, aus welcher dann Unvollkommenheit in der Ausführung des kleinen Kreislaufs und der damit verbundenen Umwandlung der Blutwelle desselben aus der venösen in die arterielle Beschaffenheit entsteht. Diese Unvollkommenheit aber kann den höchsten Grad nur beim gänzlichen Mangel an Sauerstoffgas erreichen, so dass auch nur dieser den wirklichen Stillstand des kleinen Kreislaufs zur Folge hat, der jedoch nicht von schnellem oder durchdringendem Einfluss auf die Unterbrechung des Lebensprocesses ist, theils weil der kleine Kreislauf überhaupt nur in einem mittelbaren Verhältniss zu diesem Processe steht, theils weil der Entfernung des heterogenen Agens aus der Inspiration, vermittelst der Uebertragung desselben auf die Exspiration, sich Nichts entgegenstellt.

§. 78.

In dieser aber findet es sogleich den Heerd, auf welchem es seine heterogene Wirksamkeit entwickeln kann. Die rückgängige Bewegung in der sich zusammenfaltenden Verästelung der Luftröhre, durch welche der Inspirationsstrom zum Exspirationsstrome wird, und der Ausgang des letztern durch die Stimmritze geschieht zwar gänzlich ungehindert und sogar mit be-

sondrer Energie, je nachdem nehmlich die Einwirkung des heterogenen Agens mehr oder weniger mächtig den Impuls für die Zusammenfaltung der Bronchialverästelung giebt, so dass irgend eine Hemmung im Respirationsapparate selbst dadurch nicht bewirkt werden kann; allein wenn der anomale Exspirationsstrom die Stimmritze verlässt, steigt er, wie der normale, sogleich auch in die Nasenhöhle auf und entweicht durch den mittlern und untern Nasengang, jedoch nur indem er den dem oberen Nasengange zukommenden Theil an diesen abgiebt (§. 6.). Gerade so nun, wie der hierher gelangende Theil des normalen Exspirationsstroms Reaction erweckt, und in einen Process aufgenommen wird, der die Grundlage für Darstellung des Lebensprinzips bilden hilft (§. 7.), gerade so geht auch der hierher gelangende Theil des anomalen Exspirationsstroms in die Sphäre dieses Processes ein, veranlasst aber eine abweichende Richtung seines Verlaufs und daraus entstehende Anomalie seines Products.

§. 79.

Da aber der Zweck dieses Processes nur auf die Lösung des Sauerstoffgases aus der Verbindung, in welcher es sich befindet und auf die Assimilation desselben geht (§. 8.), so kommen auch die sämmtlichen Anomalien, die im Exspirationsstrome für Begründung der Erstickung möglich sind, nur in Beziehung auf das Sauerstoffgas vor, welches der Exspirationsstrom entweder in einem chemisch gebundenen, durch ein animalisches Agens nicht zu lösenden Zustande herzuführt, wodurch denn freilich seine Bestimmung für den Respirationszweck unerfüllt bleiben muss, oder das im Exspirationsstrome gar nicht enthalten ist, so dass dieser ohne alle Beziehung auf den Respirationszweck sich befindet. Dort ist also das Sauerstoffgas qualitativ, hier quantitativ ungültig, und diesem, für die Bildung der Irrespirabilität des Respirations- oder näher bestimmt des Exspirationsstroms bestehenden, zweifa-

chen Verhältniss entsprechend, zerfällt die auf Erstickung ausgehende Alienation desselben in zwei Hauptabtheilungen, von welchen die eine durch die Verbindung des Sauerstoffs mit dem Stickstoff, dem Kohlenstoff, dem Salzsäurestoff (Murium) und dem Schwefel dargestellt wird, die andere aber den Stickstoff, den Wasserstoff, das Ammonium, den Kohlenwasserstoff und den Schwefelwasserstoff entweder einfach oder in Zusammensetzung, jedoch allemal mit Ausschluss des Sauerstoffs, in sich begreift.

§. 80.

Sauerstoff- und Stickstoffverbindung. Das Azot verbindet sich mit dem Oxygen, mehrere noch problematische Verbindungen desselben ausgenommen, in fünf verschiedenen Verhältnissen, nehmlich als Azotsuboxyd (atmosphärische Luft), als Azotoxydul (oxydulirtes Stickstoffgas), als Azotoxyd (Salpetergas), als salpetrige Säure und als Salpetersäure [1]). Am schwächsten ist der Sauerstoffgehalt im ersten, am stärksten im letzten, denn die Aequivalente in sämmtlichen Verbindungen sind Stickstoff 2. 1. 1. 1. 1.
Sauerstoff 1. 1. 2. 4. 5.
und doch steigt gleichmässig mit dem sich erhöhenden Verhältniss des Sauerstoffs die Irrespirabilität. Der Grund davon liegt in dem Grade von Festigkeit, mit welcher die Verbindung angelegt ist, die blos in dem Azotsuboxyd (atmosphärische Luft) keine chemische ist, in den übrigen aber als solche besteht und mit dem steigenden Sauerstoffgehalt immer enger wird, so dass auch die Wirksamkeit des im obern Nasengange für die Lösung der beiden Stoffe bestehenden Processes desto eher und desto vollkommener wegfällt und sie

1) Meissner Handbuch der allgemeinen und technischen Chemie, Bd. 2. Abthl. 1. S. 345.

desto sichrer in dem Verhältniss blosser chemischer Agentien, d. h. in einer für den Respirationszweck durchaus untüchtigen Beschaffenheit, verharren. Das Sauerstoffgas der atmosphärischen Luft wird, so wie sie expandirt im Exspirationsstrome den obern Nasengang erreicht, vom vitalen Antheile des hier entwickelten Dufts, aus natürlicher Verwandtschaft beider, in Anspruch genommen und für seine weitere Verwendung vom Stickstoffgase getrennt, so dass das letztere in die erforderliche Wirksamkeit auf den zurückbleibenden materiellen Theil des Dufts treten und seine Indifferenzirung und Entfernung bewerkstelligen kann. Das oxydulirte Stickstoffgas wird von vielen, aber nicht von allen jenen oxydirbaren Stoffen, welche die atmosphärische Luft zerlegen, und auf dieselbe Art zersetzt, woraus sich abnehmen lässt, dass diese Verbindung fester ist, als jene in der atmosphärischen Luft [1]). Die mit diesem Gas geschwängerte Luft vermag also ihren Sauerstoff, der bei weitem mächtiger als in der atmosphärischen Luft ist, dem vitalen Antheile des Dufts, so weit sich dieser seiner zu bemächtigen im Stande ist, zu überlassen; allein die Trennung vom Stickstoffgas, das verhältnissmässig geringer als in der atmosphärischen Luft ist, erfolgt nicht vollkommen, und dieses erlangt keine völlig freie Wirksamkeit auf den materiellen Theil vom Dufte des obern Nasengangs. Das Salpetergas bildet in der Berührung mit der atmosphärischen Luft rothe Dämpfe, indem es derselben Oxygen entzieht und in salpetrige Säure übergeht; es verschliesst sich dann, gerade so wie diese Säure selbst und wie die Salpetersäure, den Eingang zur Inspiration, die also alle drei sowohl deshalb, als auch weil sie nicht die Gasform besitzen, nie in den Exspirationsstrom kommen können.

1) Meissner a. a. O. S. 369.

§. 81.

Sauerstoff- und Kohlenstoffverbindung. Der Kohlenstoff geht mit dem Sauerstoff eine feste chemische Verbindung ein, welche in der Gasform entweder als Kohlenoxydgas oder als kohlensaures Gas erscheint, von welchen das erste der Sauerstoff im Verhältniss zum Kohlenstoff wie 57 : 43, das zweite wie 71,4 : 28,6 enthält. Zu bemerken aber ist vom Kohlenstoff, dass er dem Sauerstoff näher verwandt zu sein scheint, als die meisten andern Stoffe, denn noch hat es nicht geglückt, ihn von diesem gänzlich trennen zu können [1]). Hieraus folgt, dass eine Verwendung des Sauerstoffgehalts in dem aus einem der beiden genannten Gase geformten anomalen Exspirationsstrome bei seinem Eintritte in den obern Nasengang, für die Bildung von Lebensprinzip, gar nicht geschehen kann, und dass vielmehr der vitale Antheil des hervorströmenden Dufts der Seitenhöhlen, der seinem Ursprunge nach identisch mit dem Sauerstoff ist (§. 4.), von ihnen absorbirt wird. So geschieht's, dass weder ein Sauerstoff- noch Stickstoffbestand im oberen Nasengange sich findet, und dass daher alle und jede Ausführung des hier für den Strom des Lebensprinzips unerlässlich nothwendigen Processes wegfällt.

§. 82.

Sauerstoff- und Salzsäurestoffverbindung und Sauerstoff- und Schwefelverbindung. Zur Bildung von Gas, das mit der Respiration in Berührung kommen kann, verbindet sich der Sauerstoff auch mit dem Murium und mit dem Schwefel, woraus das oxydirt salzsaure und das schweflichtsaure Gas entsteht. In beiden befindet sich der Sauerstoff in einer so festen Bindung, dass an eine Lösung und Assimilation durch den vitalen Antheil des Dufts der Nebenhöhlen für Bildung von Lebensprinzip nicht zu

1) Meissner a. a. O. S, 551.

STADTBIBLIOTHEK AUGSBURG

denken ist. Hierin besteht jedoch nur ein, durch die Wirkung dieser Gase erzeugtes, negatives Missverhältniss, indem blos die Vitalität des Dufts der Nebenhöhlen zwecklos verloren geht; ein positives Missverhältniss aber zu erzeugen, besitzen sie ein Vermögen dadurch, dass beide eine vorherrschende Neigung zur Verbindung mit dem Wasser haben, und selbst die Feuchtigkeit der atmosphärischen Luft anziehen. So verhalten sie sich denn auch gegen den materiellen oder wässrigen Antheil des Dufts der Nebenhöhlen, und selbst gegen den in der Luftröhre, so dass sie schon in dieser, bei der Inspiration, Störung veranlassen, die nun im obern Nasengange noch mächtiger hervortritt.

§. 83.

Stickstoffgas, Wasserstoffgas, Ammoniumgas, Kohlenwasserstoffgas, Schwefelwasserstoffgas. Das Stickstoffgas im grössern Uebergewicht, als es der Fall schon in der atmosphärischen Luft ist, dem Exspirationsstrome beigemischt, wirkt bei seinem Eintritte in den obern Nasengang nicht auf unmittelbar heterogene Weise, sondern nur dadurch, dass um so viel, als sein Uebergewicht beträgt, das Sauerstoffgas herabgesetzt sich befindet, also um so viel, als der Betrag dieses Missverhältnisses ist, auch die Quelle des Lebensprinzips geschwächt sich befindet. Gerade so verhält sich auch das Wasserstoffgas, denn da die atmosphärische Luft überhaupt, also auch die im Exspirationsstrome enthaltene, nur von solchen Stoffen zerlegt wird, welche das Sauerstoffgas zu binden fähig sind, das Wasserstoffgas aber nicht zu diesen Stoffen gehört, weil es, bei gewöhnlicher Temperatur mit dem Sauerstoffgase vermischt, keine chemische Verbindung mit ihm eingeht, so behauptet es im obern Nasengange ein eben solches Verhalten, wie das Plus des Stickstoffgases. Anders aber ist die Wirksamkeit der Verbindung beider Gase zur Bildung von Ammo-

niumgas, welches, sobald es nur einiges Uebergewicht in der Respirationsluft gewinnt, sich den Eingang zur Inspiration verschliesst, wegen seiner unmittelbar heterogenen Affection der Stimmritze und innern Haut der Luftröhre, welche Affection sich dann noch weit stärker in der Schneiderschen Haut des obern Nasenganges, die noch weniger geeignet für Widerstand gegen heterogene Einwirkung ist, ausdrücken und sie ausser Stand setzen würde, ihre Function zu leisten. Ausser der Fähigkeit für Verbindung mit dem Stickstoffgase besitzt das Wasserstoffgas auch die für Verbindung mit dem Kohlenstoff und mit dem Schwefel, zur Bildung von Kohlenwasserstoffgas und von Schwefelwasserstoffgas. Im ersten tritt die negative Wirksamkeit des Wasserstoffs mit der des Kohlenstoffs zusammen, und die Aufhebung des Processes im obern Nasengange erfolgt dann desto schneller und sichrer. Das zweite besteht aus dem Wasserstoffgas mit einer so grossen Menge Schwefel, als es aufzulösen vermag, und wird, ausser der künstlichen Darstellung, von der Natur aus faulenden thierischen Stoffen entwickelt. Diesem seinem antivitalen Ursprunge gemäss, hat es auch unmittelbar antivitale Eigenschaften, die zwar zu schwach sind, um die Vitalität der Schneiderschen Haut oder des sogenannten Riechnerven zu unterdrücken oder aufzuheben, die aber wohl vermögen, den vitalen Duft im obern Nasengange so zu ergreifen, dass er einen antivitalen Charakter erhält, und für die Ausführung des durch ihn bezweckten Processes unfähig wird.

§. 84.

Das Verhältniss nun, welches durch die mit Verdrängung des Sauerstoffgases bewirkte Einführung dieser Gase, oder durch die Einführung des im chemisch gebundenen Zustande befindlichen Sauerstoffgases für den im obern Nasengange angelegten Process entsteht, unterscheidet sich wesentlich von dem Verhältniss, welches bei aufgehobener Respirationsbewegung und dar-

aus folgendem Mangel des Exspirationsstroms überhaupt eintritt, mag nun der Grund davon die mechanische Verschliessung des Respirationsapparats oder die im luftleeren Raume bestehende allgemeine Abwesenheit von Respirationsluft sein. In solchem Falle entsteht auf dem Heerde dieses Processes blos ein vollkommner Indifferenzzustand, der Mangel eines andringenden Exspirationsstroms bringt den Mangel des Impulses für Erweckung des Processes mit sich, und der Quell des Lebensprinzips versiegt, weil es ihm an Nahrung fehlt. Beim Aufsteigen des mit Anomalie gebildeten Exspirationsstroms dagegen wird, wie bei normalem Verhältniss, die Bewegung im obern Nasengange erweckt (§. 6.), die zum Hervorströmen des vitalen Dufts aus den Nebenhöhlen erforderlich ist, und dieses erfolgt; der Duft selbst aber trifft nun auf kein ihm adäquates Agens und zerlegt sich nicht in seine beiden Hauptbestandtheile, um den vitalen in seine Wirksamkeit treten zu lassen, sondern er wird einem Zersetzungsprocesse unterworfen, bei welchem entweder der vitale Antheil mittelbar oder unmittelbar verloren geht, oder der nicht vitale Antheil in ein mittelbar oder unmittelbar heterogenes, seinen Zweck entweder nicht erfüllendes oder ihm entgegen wirkendes Product verwandelt wird. In dieser Zersetzung beruht das Wesen des Erstickungsprocesses, der nur dann angerichtet wird, wenn durch den Einfluss des Exspirationsstroms an der Stelle, auf welcher das Lebensprinzip zur Aufnahme für seine Wirksamkeit in den Organismus übergeleitet werden soll, ein eigenthümliches Product dargestellt wird, welchem der Charakter des Lebensprinzips gänzlich fremd ist und gegen welches der Leitungsapparat selbst entweder gar nicht, oder nur auf anomale Weise reagiren kann. Erstickung entsteht also nicht da, wo die Mittel für den Respirationszweck fehlen, sondern wo dieser Zweck selbst vereitelt wird (§. 72.), weshalb denn auch hier bei weitem mehr In-

tensität in dem Erfolge als dort liegt. Die Thiere sterben schneller in mephitischer Luft, als im luftleeren Raume [1]).

§. 85.

Der Verlauf des Erstickungsprocesses selbst aber ist sich nicht überall gleich, sondern wird durch die Verschiedenheit in der Anomalie des Exspirationsstroms, je nachdem sie mit alienirtem Sauerstoffgehalt oder mit gänzlichem Mangel desselben besteht, sowohl im Allgemeinen als im Besondern verschieden modificirt. Das oxydulirte Stickstoffgas, das seinen Sauerstoffgehalt nicht hindert in freie Wirksamkeit zu treten, bewirkt, wegen der grössern Mächtigkeit dieses Gehalts, einen lebhaftern Gang des Processes im obern Nasengange, und die innere Bewegung, in welche nicht nur die in der Schneiderschen Haut verbreitete Ramification des sogenannten Riechnerven, sondern auch diese Haut sowohl im obern Nasengange selbst, als auch in seinen Nebenhöhlen dabei tritt, nimmt einen gewissen Grad von Exaltationscharakter an, so dass bis dahin von einem Erstickungsprocesse gar nicht die Rede ist; allein gerade dieser Exaltationszustand disponirt, wie überall so auch hier, zu Depressionszustand, sobald das dazu passende Verhältniss eintritt und dieses wie hier herbeigeführt, durch den zu geringen Bestand des Stickstoffgases. Das lebhaftere Hervorströmen des vitalen Dufts bringt nach geschehener Consumtion des vitalen Antheils einen grössern Rückstand des materiellen Antheils mit sich, der nun durch das nicht hinlänglich mächtige Stickstoffgas seine Entfernung nicht vollständig findet. Er sammelt sich an, bildet gleichsam einen Ueberzug für die Schneidersche Haut, durch welchen ihr die fernere Fähigkeit für Berührung mit dem Sauerstoffgas zuerst geschmälert und dann entzogen wird,

1) Fothergill Rettungsmittel bei plötzlich gehemmter Lebenskraft. S. 23.

so dass sie in völligen Indifferenzzustand und selbst in Apathie übergeht, womit denn der Strom des Lebensprinzips sistirt wird.

§. 86.

Wenn die Anomalie des Exspirationsstroms durch die Verbindung des Sauerstoffs mit dem Kohlenstoff, entweder in der Form des Kohlenoxydgases oder in der des kohlensauren Gases gebildet wird, so ist die Wirkung davon eine sehr verschiedene. Das kohlensaure Gas, das, zufolge seiner specifischen Schwere, gleichsam den Uebergang von den gasförmigen zu den tropfbaren Flüssigkeiten macht, verdrängt da, wo es sich befindet und so weit sein Bereich geht, die atmosphärische Luft, so dass es, wenn es in die Grenzen der Respiration geräth, ohne allen oder mit nur ungültigem Antheil von atmosphärischer Luft aus der Inspiration in die Exspiration übergeht, im obern Nasengange sogleich den vitalen Antheil des aus den Nebenhöhlen hervorströmenden Dufts absorbirt und unwirksam macht, sich mit dem materiellen Theile desselben verbindet und mit ihm sich an die Schneidersche Haut anlegt. Das geschieht nicht so, wie bei dem oxydulirten Stickstoffgas, nach vorhergegangener Exaltation, sondern unmittelbar und mit schnell steigender Gradation, und so tritt denn auch die Folge davon ein, nehmlich Apathie der Schneiderschen Haut und Sistirung des Stroms des Lebensprinzips. Das Kohlenoxydgas dagegen vermag die atmosphärische Luft im Inspirationsstrome nicht zu verdrängen, und der Exspirationsstrom führt es daher nur in Verbindung mit dieser, freilich für sie in einem mehr oder weniger untergeordnet eingerichteten Verhältniss, auf den Heerd des im obern Nasengange angelegten Processes. Hier wird es in kohlensaures Gas verwandelt, so dass es gerade so wie dieses wirkt, nur aber mit geringerer Intensität und mit langsam fortschreitender Extensität: denn da das Kohlenoxydgas nicht absolut störend oder hemmend,

sondern nur moderirend in die Fähigkeit der Schneiderschen Haut für Aeusserung ihrer innern Bewegung eingreift, so wird auch im gleichen Maasse das Hervorströmen des vitalen Dufts, dadurch aber zugleich auch die Umwandelung des Kohlenoxydgases in kohlensaures Gas moderirt. Immer ist es daher zuerst nur Niederdrückung der Leitung des Vitalitätsprinzips, die aber nach und nach in Unterdrückung übergeht, und erst nachdem sie sich durch Betäubung und Schwindel mehr oder weniger bemerkbar gemacht hat, in Sopor übergeht, aus welchem gänzlicher Stillstand des Lebens folgt, und welcher beim kohlensauren Gas zu den Anfangswirkungen gehört.

§. 87.

Die aus der Verbindung des Sauerstoffs mit dem Salzsäurestoff oder mit dem Schwefel gebildeten Gase bewirken, wenn sie anders nicht durch ihren zu mächtigen Bestand im Inspirationsstrome sich den gehörigen Eingang in die Luftröhre, um im Exspirationsstrome erscheinen zu können, verschlossen haben, bei ihrem Eintritte in den obern Nasengang sogleich Absorption des vitalen Dufts, indem sie ihn, wie jede andere wässrige Feuchtigkeit, an sich nehmen oder vielmehr seine Vitalität sogleich vernichten und ihn, ohne Verlust der Duftform, als todte, mit ihnen geschwängerte Feuchtigkeit darstellen. Als solche erfüllt sie das Lumen des obern Nasengangs und verhindert dadurch jedem nachfolgenden Exspirationsstrome den Eingang, so dass ein weiterer Impuls für Unterhaltung des Processes, in welchem dem Organismus die Quelle des Lebensprinzips angelegt ist, nicht mehr möglich wird.

§. 88.

Die Anomalie des Exspirationsstroms, die durch absoluten Mangel des Sauerstoffs mit Substituirung desselben durch Stickstoff, Wasserstoff, Ammonium, Kohlenwasserstoff, oder Schwefelwasserstoff bedingt wird, steht im Allgemeinen auf gleicher Stufe mit dem

absoluten Mangel an Exspirationsstrom selbst, weil dieser Strom, ohne Basis des Lebensprinzips gebildet, in Hinsicht seines Zwecks ebenfalls auf Null steht. Nur der Unterschied findet statt, dass ein anomales Product, unter dem oben (§. 83.) angegebenen verschiedenen Verhältniss gebildet wird, welches als eine Incongruität für die Schneidersche Haut sich verhält, und ihr die Fähigkeit für die Aeusserung ihrer innern Bewegung raubt.

§. 89.

Das Resultat des Erstickungsprocesses ist der Erstickungstod, der jedoch, weil der für den Bestand des Lebensprinzips fungirende Apparat nicht unmittelbar ergriffen wird, zuerst und zunächst nur als Scheintod oder als der Zustand besteht, in welchem sämmtliche im Organismus angelegte Bedingungen für die Lebensbewegung unangetastet bestehen und die Bewegung selbst nur aus Mangel der Triebkraft in Stillstand gerathen ist. Deutlich erhellt das in allen den Fällen, wo der Erstickungsprocess durch eins von den Erstickungsagentien angelegt wird, deren Mächtigkeit sich nur bis zur einfachen Aufhebung des im obern Nasengange bestehenden Processes, ohne Darstellung eines anomalen Products, erstreckt; nicht nur ist der durch dasselbe hervorgebrachte Zustand von niedergedrücktem Leben aller Gradationen fähig, so dass er vom einfachen Unwohlsein bis zum förmlichen Scheintod gesteigert vorkommt, sondern er schliesst auch die Möglichkeit der Wiederherstellung oder Wiedererweckung durch den blossen Zutritt des in der atmosphärischen Luft enthaltenen Sauerstoffgases nicht aus, so dass auch der Strom des Lebensprinzips wieder in Gang kommen kann. Nur da, wo es im Wesen des in Anwendung gekommenen Erstickungsagens liegt, durch Darstellung eines anomalen Products dem Wiederbelebungsagens eine undurchdringliche Hülle entgegen zu stellen, oder da, wo der für den Leitungsapparat des Lebensprin-

zips angerichtete Indifferenzzustand eine entweder überhaupt oder für die Individualität desselben zu lange Dauer behalten hat, und deshalb in den Zustand der Apathie übergegangen ist, kann der wirkliche Tod als Folge des Erstickungsprocesses eintreten.

§. 90.

Folgende Fälle werden das erläutern: In einem Hause, in welchem Balken, die in der Mauer verborgen mit Kalk und Lehm überzogen waren, in Brand geriethen, der jedoch nicht zum Ausbruch der Flamme kam, sondern beim Verkohlen blieb, ohne dass ein sichtbarer Rauch oder ein sehr bemerkbarer Geruch damit verbunden war, erkrankten nicht nur die Bewohner, sondern auch Andere, die längere oder kürzere Zeit in ihm verweilten, indem sie von Kopfweh, Unwohl- und Uebelsein, Würgen und Erbrechen, bewusstlosem Niederstürzen, Krämpfen, Erstarrung etc. befallen wurden [1]. — In eine Kammer wurde ein Becken mit glühenden Kohlen gestellt, um die von Duft nassen Wände derselben zu trocknen. In der anstossenden geräumigen Wirthsstube erkrankte schon Vormittags die junge gesunde Hausfrau (Schwindel, Betäubung, Ohnmacht, wiederholtes Erbrechen etc.). Der Mann erkrankte erst Nachmittags mit Heftigkeit (rothes, strotzendes Gesicht, Irrereden, Würgen und Erbrechen). Ausser diesen Eheleuten erkrankten noch Einige, welche zu Hülfe kamen, wurden aber sämmtlich wiederhergestellt [2]. — In einer kleinen Stube, in welcher sich, ausser einer Katze, drei Personen befanden, die sich durch den alternirenden Gebrauch eines Topfs voll glühender Kohlen von frischem Pflaumenbaumholze zu erwärmen suchten, fing plötzlich die Katze an entsetzlich zu heulen

1) Henke Zeitschrift f. d. Staatsarzneikunde. 1830. Hft. 1. S. 94 u. f.

2) v. Froriep Notizen a. d. Gebiete d. Natur- und Heilkunde, Bd. 26. S. 240.

und herumzutaumeln, kurz danach wurde die älteste der drei Personen unwohl, erbrach sich einigemale und sank dann bewusstlos zusammen, worauf sogleich auch die zweite dasselbe Schicksal traf, die dritte aber auf die Nachbarschaft lief, um Hülfe zu rufen, unterwegs sehr oft stolperte und bei der Rückkehr in die Stube sich ebenfalls erbrach, und in denselben Zustand, wie jene beiden, gerieth. Die Katze sass dabei heulend und wimmernd auf einer Stelle, ohne sich vor- oder rückwärts bewegen zu können; man stiess sie an, sie fiel um und blieb auf der Stelle liegen. Bei sämmtlichen Personen gelang die Wiedererweckung durch Entfernung der verdorbenen und Zutritt von reiner Luft [1]). — In einem Senkschachte kam das seltne Ereigniss vor, dass man auf eine Stelle traf, auf welcher, 80 Fuss unter der Oberfläche, eine Entwickelung von Gas statt fand, das sich bei der nähern Untersuchung als Kohlenoxydgas auswies. Die Arbeit wurde dadurch nicht gestört, weil die senkrechte Tiefe des Schachts den Zugang der atmosphärischen Luft frei liess, und blos ein Anflug von Kopfschmerz belästigte hin und wieder die Bergleute, als plötzlich einer von ihnen, der gebückt arbeitete und dadurch wahrscheinlich der Quelle des Gases zu nahe kam, nachdem er schon 7 Stunden in der Schicht verbracht hatte, unter convulsivischen Bewegungen leblos niederstürzte. In diesem Zustande auf etwas Stroh, in möglichster Entfernung von der Gasquelle gelegt, fing er nach Verlauf einer Viertelstunde an, sich wieder zu bewegen, wurde im noch betäubten Zustande aufs Seil gesetzt, und an die Tagesluft gebracht, in welcher er sich bald vollkommen wieder ermunterte. — Ein Hund, in den gasigen Körper der Hundsgrotte bei Neapel gelegt, öffnete sogleich die Schnauze weit, ängstlich nach Luft schnappend, und

1) Rust Magazin f. d. gesammte Heilkunde, Bd. 32. S. 521 und folg.

sogleich wurde auch der innere rothe Theil der Lippen, die Zunge, der Gaumen, das Zahnfleisch bläulich und dann dunkelviolett und schwarz, und nun folgten Convulsionen, bei deren Anfang das Thier schnell herausgenommen und leblos an die Luft gelegt wurde, wo es sich nach und nach von selbst wieder erholte [1]. — Von vier Menschen, die im Kohlendampfe scheintodt geworden waren, kehrte einer ins Leben zurück blos dadurch, dass er in frische Luft gelegt war, beim zweiten halfen die gewöhnlichen Erweckungsmittel, nicht aber so beim dritten und vierten, die beide durch Athmen aus einer Blase voll Sauerstoffgas eine vorübergehende Klarheit in ihren Gesichtszügen und eine röthere Färbung des Gesichts bekamen, ja der eine sogar jedesmal eine vorübergehende Aufregung erfuhr, die Augen öffnete und freiern Athem bekam, Alles aber ohne bleibenden Erfolg, denn Beide entschliefen sanft, der eine nach 4, der andere nach 16 Stunden [2]. — Unverkennbar ist in allen diesen Fällen die Indifferenz der ergriffenen oder nicht ergriffenen Respiration und dagegen die Wichtigkeit des entstandenen befangenen Zustandes des Gehirns, der, im tiefern oder höhern Grade hervorgebracht, nach dem Verhältniss, wie das Maass des Sauerstoffgases in der Respirationsluft wieder das normale wurde, in vollkommene Freiheit überging, Alles auf den Grund der Wiederherstellbarkeit des Processes im obern Nasengange, so dass da, wo diese nicht statt fand, der Scheintod in wirklichen Tod überging. Künstliche Application von Sauerstoffgas konnte blos eine momentane Aufregung des Gehirns bewirken, zum Beweis, dass das Gehirn selbst nicht unmittelbar lähmend ergriffen war und nur deshalb in bleibende Sistirung

1) v. Gräfe u. v. Walther Journ. f. Chirurgie und Augenheilkunde, Bd. 15. S. 109.

2) Horn Archiv f. medicinische Erfahrung. 1827. Novbr. S. 1068.

gerieth, weil das, die Unterhaltung seiner Bewegung bedingende, nächste Aussenverhältniss nicht wieder in bleibende Thätigkeit zu setzen war.

§. 91.

Erstickungstod ist demnach der Tod, welcher durch Alienation der für den Assimilationsprocess des Lebensprinzips wirkenden Agentien (§. 7.) hervorgebracht wird. Die unmittelbare und nächste Folge davon ist die Unmöglichkeit eines Uebergangs von Lebensprinzip an den sogenannten Riechnerven oder an den Leitungsapparat (§. 8.), der dadurch in Apathie geräth und, weil er im Verhältniss eines Hebels für die Bewegung des Gehirns steht (§. 10.), diese Bewegung schwinden lässt. Sistirung des Gehirns ist also die Form des Erstickungstodes, der demnach in die Kategorie der Apoplexie gehört (§. 19.). In der Reihe der gewaltsam erregten apoplectischen Todesarten folgt er auf den Erwürgungstod, der durch Hemmung für den Assumtionsprocess des Lebensprinzips hervorgebracht wird (§. 35.). Da aber der Heerd des Assimilationsprocesses dieses Prinzips nur durch den Exspirationsstrom zu erreichen ist, so folgt daraus, dass die Einführung dieses Todes nur auf dem Wege der Respiration geschehen kann; das aber setzt wieder voraus, dass die Mittel dazu nur in luftförmiger Beschaffenheit zur Anwendung kommen können, und folglich bestehen die Erstickungsagentien nur in Gasen, die der zum Respirationszweck bestimmten atmosphärischen Luft beigemischt oder an ihre Stelle getreten sind.

§. 92.

Der Grad der Intensität eines Erstickungsagens und der darauf beruhenden Wirksamkeit für Einführung des Erstickungstodes bestimmt sich nach dem Missverhältniss, in welchem sich der Bestand des Sauerstoffgases befindet, so dass ein solches Agens desto mehr intensiv mächtig ist, je fester gebunden dieses Gas sich

befindet oder je vollkommener der Mangel desselben besteht. Versuche an ungefähr 200 Thieren, sowohl vierfüssigen als Vögeln und Fröschen, mit Kohlenoxydgas, kohlensaurem Gas und Wasserstoffgas, bewiesen, dass im letztern die vierfüssigen Thiere keine Minute bleiben konnten, ohne zu sterben, und Vögel noch weniger darin aushielten, dass im kohlensauren Gas die vierfüssigen Thiere nach einer Minute, Vögel schon nach 12 bis 15 Secunden umfallen und unter Zuckungen sterben, und dass im Kohlenoxydgas die vierfüssigen Thiere erst nach 10 Minuten unter Zuckungen umfallen und nach 30 Minuten noch nicht gänzlich todt sind, ja sogar wieder zum Leben gebracht werden können, Vögel aber schon nach 3 Minuten todt sind [1]). Beim Einathmen des reinen Stickgases entstehen schon nach den ersten Athemzügen plötzliche Kopfschmerzen, beengtes und beschleunigtes Athmen, Blässe, blaue Farbe des Gesichts und Schwindel [2]). Gekohltes Wasserstoffgas bewirkt beim ersten Athemzug eine Art von Erstarrung, der zweite nimmt die Besinnung und bewirkt ein dunkles Gefühl von Beklemmung in der Brust, das aber während des dritten Athemzugs verschwindet und einer gänzlichen Vernichtung Platz zu machen scheint, die beim Athmen in reiner atmosphärischer Luft wieder schwindet, worauf die Besinnung wiederkehrt und durch Sauerstoff- und oxydirtes Stickgas die vollkommene Wiederherstellung bewirkt werden kann [3]).

1) Buquet in Mem. de la Soc. roy. de Med. T. I. 1776. p. 177 u. f., s. Sammlung auserl. Abhandlung. f. pract. Aerzte, Bd. 6. S. 13.

2) Coutanceau in Meckels Archiv f. Physiologie, Bd. 3. S. 256.

3) Davy researches chiefly concerning nitrous oxyde etc. London 1800.

§. 93.

Ordnet man die Erstickungsagentien nach ihrer von der Anomalie im Bestande des Sauerstoffgases abhängenden intensiven Mächtigkeit, so beginnt das oxydulirte Stickgas die Reihe derselben, indem es den Uebergang von der atmosphärischen Luft zu den Erstickungsagentien macht; am Schlusse der Reihe aber steht das Schwefelwasserstoffgas, indem es den Uebergang zu den Vergiftungsagentien bildet, deren Reihe mit denen beginnt, die vom Exspirationsstrome getragen zur Wirksamkeit kommen und unter welchen das einzige in der Gasform bestehende das Arsenikwasserstoffgas ist. Ungeachtet seines Besitzes der Gasform gehört es doch nicht mehr zu den Erstickungsagentien, weil es im Respirationsstrome, als solchem, sich nicht geltend macht und noch viel weniger ein prädominirendes Verhältniss in ihm gewinnt, also ausserhalb des Begriffs der Irrespirabilität oder überhaupt eines Erstickungsagens (§. 76.) bleibt, und doch seine tödtende Kraft zu äussern vermag, was sogar der Fall ist, wenn es als Minimum in der ganzen Zusammensetzung des Respirationsstroms sich befindet. Es folgt daraus, dass es in die Agentien, die den Assimilationsprocess des Lebensprinzips im obern Nasengange ausführen, keinen wesentlich störenden Eingriff macht, dagegen mit der allen lebenden thierischen Organismen so mächtigen heterogenen Wirksamkeit des Arseniks den Apparat selbst ergreift, der für die Ausführung dieses Assimilationsprocesses fungirt.

§. 94.

Als Minimum in der ganzen Zusammensetzung des Exspirationsstroms befindlich, ist der Antheil von ihm, der den obern Nasengang erreicht, um so geringer, je kleiner überhaupt der hierher gelangende Theil des Exspirationsstroms ist. Es kommt aber hierher im Augenblicke des hervorströmenden vitalen Dufts, und, zu wenig extensiv mächtig, um einen wesentlichen Einfluss

auf den vitalen Antheil des Dufts zu gewinnen, bedarf es, zufolge seines eigenen geringen Volumens, einer eben so geringen Quantität vom materiellen Theile des Dufts für seine Fixirung, in welcher es, während der Process übrigens seinen Verlauf ungestört hält, nicht allein durch den hier befindlichen Wärmebestand, sondern auch durch die in der Wärme der Inspirationsverhältnisse schon erlangte Diffusibilität begünstigt, seinen Gasantheil fahren lässt und als Arsenikwasserstoff mit der Schneiderschen Haut und der ihr eingewebten Ramification des sogenannten Riechnerven in Berührung kommt. Die hierzu erforderliche Fähigkeit für Trennung seiner Bestandtheile oder für das Abscheiden des Gasantheils ist eine besondere Eigenthümlichkeit des Arsenikwasserstoffgases. Wenn Arsenikhydrogengas längere Zeit hindurch in Flaschen aufbewahrt wird, setzt sich das Hydrogenarsenik an den Wänden der Flaschen als ein kastanienbrauner Niederschlag ab und hinterlässt ein noch nicht hinlänglich untersuchtes Gas [1]). So wird der sogenannte Riechnerv, der Hebel für die Bewegung des Gehirns (§. 10.), als Bedingung für den Bestand der Lebenskraft, vergiftet, denn bei der Intensität des Giftes und der Empfänglichkeit des Organs bedarf es nur eines Atoms vom erstern, um in solchem Zusammenhange die Grundpfeiler des Lebens zu untergraben, das daher auch nicht im so schnell verlaufenden Processe, wie bei der Erstickung, verloren geht [2]).

1) Meissner a. a. O. Bd. 4. Abthl. 1. S. 47.

2) Der berühmte Chemiker Gehlen roch an ein von ihm bereitetes Arsenikwasserstoffgas, welches ihm nicht den eigenthümlichen Geruch zu haben schien, und plötzlich fühlte er eine unbeschreibliche Schwäche, und Uebelkeit bemächtigte sich seiner, die in ein unaufhörliches Würgen und Erbrechen überging, welches 9 Tage lang anhielt, jeden Genuss von Speise und Trank verhin-

§. 95.

Betrachtet man die äussern Erscheinungen, unter welchen im thierischen oder näher bezeichnet im menschlichen Organismus der Erstickungsprocess verläuft, so sprechen sie sich sämmtlich dahin aus, dass die Respiration und die von ihr abhängende Circulation entweder gar keine Hemmung oder Verminderung erfährt, oder, wenn eine solche ja eintritt, dass sie nur ein untergeordnetes Verhältniss bei dem ganzen Vorgange behauptet. Deutlich geht daraus hervor, dass das Erstickungsprinzip nie in der Inspiration liegt (§. 72.). Dahingegen ist nicht zu verkennen, dass die Erscheinungen, die von Niederdrückung der Hirnfunction sprechen, als die ursprünglichen und wesentlich mit der Tödtung verbundenen hervortreten. Sie ordnen sich zufolge mehrfältiger Beobachtung mit folgender Gradation: Verdrüsslichkeit, Mattigkeit, Kopfschmerz, besonders Druck im Vorderkopfe, Schläfrigkeit, Schwindel, Blässe des Gesichts, Aufstossen, Uebelkeit, beklemmendes Gefühl auf der Brust, grosse Unruhe, Angstschweiss (Stadium narcoticum), Bewusstlosigkeit, collabirtes, mit kaltem, klebrigem Schweisse bedecktes Gesicht, Krämpfe, ähnlich der Chorea St. Viti, Athmen durch tiefes Seufzen unterbrochen (Stadium convulsivum), Verschwinden der Körperwärme, fehlende oder schwache, unbedeutende Respiration, Puls und Herzschlag, vollkommene Leblosigkeit, in so fern jede Spur einer lebendigen Action der sinnlichen Wahrnehmung entrückt ist, und der erloschene Lebensprocess aufgehört hat, sich thätig zu zeigen (Stadium asphycticum) [1]. So entsteht zuerst Scheintod, der dann in den wirk-

derte, sogar vom blossen Gedanken an das Wasser erregt wurde und nach 9 Tagen mit dem Tode endigte. (Buchner Toxicologie. S. 399.)

1) Löwe in Rust Magazin f. d. gesammte Heilkunde, Bd. 33. S. 518.

lichen Tod übergeht (§. 89.), was jedoch nicht allemal mit solcher, einen gewissen Zeitraum einnehmenden Gradation, sondern zuweilen so schnell zur Ausführung kommt, dass sämmtliche Symptome sich gleichsam concentriren und eine Reihenfolge derselben sich nicht bemerken lässt.

§. 96.

Mag nun aber der Verlauf des Erstickungsprocesses ein langsamer, von einer geordneten Symptomenreihe begleiteter oder ein schneller sein, so bleibt sein Wesen doch immer dasselbe, nehmlich Alteration der für die Assimilation des Lebensprinzips wirkenden Agentien, ohne Eingriff in den Apparat dieser Assimilation selbst und noch weit mehr ohne Eingriff in die, als Mittel für die Ausführung des Geschäfts, bestehende Respiration. Die Materialität des zur Verwendung kommenden Stroms der Erstickungsagentien im obern Nasengange ist so gering, dass eine sichtbare Spur von ihnen selbst nicht zurückzubleiben pflegt. So wenig demnach im Apparate der Respiration ein unmittelbar ausweisendes Moment bei der Untersuchung auf Erstickungstod sich darbietet, eben so wenig ist das der Fall im obern Nasengange, und die Nachforschung in diesen beiden Regionen kann demnach kein entscheidendes Resultat geben. Alles beschränkt sich in dieser Hinsicht nur auf die Spuren der geschehenen gewaltsamen Sistirung des Gehirns, als nächstes Moment des Erstickungstodes. Das Tödtungsagens ist nur in der Exspiration zur Wirksamkeit gelangt, und die Inspiration hat dabei nur in einem vermittelnden Verhältniss sich befunden, daher denn die im Systeme derselben, einschliesslich des damit verbundenen Mittelpunkts der Circulation des Bluts, zu findenden Data nur als accessorische oder solche zu betrachten sind, die nicht mit der Todesursache selbst, sondern nur mit dem für diese eingeleiteten Vorgange in Verbindung stehen. Sie sind daher

auch nichts weniger als constant, und fehlen häufig, wenn doch im Gehirn ein ausweisender Befund gemacht wird; so wenig sie aber ohne diesen etwas entscheiden, so können sie doch durch ihre Gegenwart wesentlich für die Entscheidung darüber dienen, ob der im Gehirn gemachte Befund seinen Ursprung durch ein nur die Kraft für den Hebel des Gehirns herabsetzendes Erstickungsagens oder durch ein diesen Hebel selbst ergreifendes Vergiftungsagens erhalten hat.

§. 97.

Was nun zuerst den Befund im Gehirne betrifft, so ist in Rücksicht seiner der Bestand sowohl im arteriellen, als im venösen Systeme desselben zu beobachten. Der Uebergang aus dem arteriellen in das venöse System, innerhalb der grauen Substanz, kann nur während der Entfaltungsbewegung statt finden, und das Auspulsiren der Hirnarterien steht demnach in genauester Uebereinstimmung mit dem Typus in der Aufhebung dieser Bewegung, oder überhaupt mit dem Verlaufe, den der Sistirungsprocess des Gehirns hält. Dieser Process nun wird von einem Erstickungsagens, nach dem Grade seiner Intensität schnell oder langsam, zu Stande gebracht, und dem gemäss ist der Befund im arteriellen Systeme des Gehirns ein verschiedener. Wenn das Erstickungsagens schnell seine Wirksamkeit für Sistirung des Gehirns entwickelt, so muss freilich die arterielle Blutwelle, die zufolge ihrer expandirten Beschaffenheit (§. 13.) ein verhältnissmässig grosses Volumen hat, fest gehalten und wenn gleich nicht mehr in den Stämmen der Arterien, so doch in dem Laufe ihrer Verästelung innerhalb der Marksubstanz gefunden werden und sich durch eine geröthete Färbung dieser Substanz, oder durch Hervortreten von Blutpünktchen beim Durchschneiden derselben zu erkennen geben, dagegen bei langsam sich entwickelnder Wirksamkeit des Erstickungsagens die Bewegung des Gehirns mit sinkender Gradation schwindet und in gleicher Art

auch der arterielle Zufluss sich vermindert, folglich wie nach natürlicher Todesart gefunden wird.

§. 98.

Nicht so einfach ist das Verhältniss auf der venösen Seite. Der auf der innern Grenze der grauen Substanz und überhaupt innerhalb derselben statt findende Uebergang des mit Vitalität von neuem versehenen Bluts und das Weiterströmen desselben gegen die äussere Grenze dieser Substanz kann nur während eines jedesmaligen Zeitraums der Entfaltungsbewegung geschehen, und die in die venösen Zweige gelangte Flüssigkeit geht dann, während der darauf folgenden Zusammenfaltungsbewegung, in die Stämme über. Jede von neuem mit Vitalität versehene Blutwelle aber befördert ihre Fortbewegung hier nach dem Maassstabe der Mächtigkeit des in ihr enthaltenen vitalen Prinzips, also auf eine im Allgemeinen sehr thätige Weise und ungestört, so dass nur dann eine Hemmung darin vorkommt, wenn eine unmittelbar bewirkte Lähmung des Gehirns und seiner Gefässe eintritt. Das nun ist bei der Wirkung eines Erstickungsagens nicht der Fall, denn da es einerseits das Gehirn oder den von ihm in den sogenannten Riechnerven vorgestreckten Theil desselben nicht unmittelbar ergreift, andrerseits aber eine eben so vielfältige Modification in seiner Wirksamkeit, als in seiner Zusammensetzung besitzt, so ist das Missverhältniss, das von ihm in die Fortbewegung auf der Seite der Hirnvenen gebracht wird, nur ein bedingtes. Sehr von Einfluss ist hierbei die individuelle Anlage für grössere oder geringere Bewegbarkeit des Gehirns, oder für grössern oder geringern Widerstand gegen Depressionsmomente für seine Bewegung. So verhält es sich nicht allein mit der venösen Verzweigung, die in der weichen Haut liegt, sondern auch mit den Stämmen, die in den Blutleitern zusammenkommen. In ihnen sammelt sich ein Blut mit prädominirender Vitalität, also auch mit überwiegendem Fortbewegungstrieb,

und sie bedürfen daher, wenn das Gleichgewicht mit der Circulation des ganzen Organismus erhalten werden soll, des Zuflusses von einem Blute, das in geringerm Besitz von Vitalität ist. Diesen erhalten sie durch die Santorinischen Emissarien, deren Mündung in den Blutleitern nur dadurch geschlossen wird, dass jede aus den Hirnvenen eintretende Blutwelle, vermöge ihres mächtigen Besitzes von Vitalität, die Wände der Venenstämme in turgescible Ausdehnung setzt, der die äussere Hülle, welche diesen Stämmen die harte Hirnhaut giebt, Widerstand leistet und so das Verschliessen der Mündungen unterstützt. Nach dem Maasse nun, wie die aus den Hirnvenen kommende Blutwelle quantitativ und qualitativ herabgesetzt wird, bleibt der Zufluss durch die Emissarien stärker, denn sie gehören dem äussern Venensystem an, in welchem die Fortbewegung unverändert besteht, und so kann sich denn in den Blutleitern eine Blutwelle von gewöhnlichem venösen Blute bilden. Eine solche aber findet hier, wo die Venenklappen fehlen, nicht die hinlängliche Fortbewegung, und so wird das Blutleitersystem angefüllt, was nun, wenn das Missverhältniss lange genug dauert, bevor der allgemeine Stillstand eintritt, bis dahin steigen kann, dass die Emissarien nichts mehr hierher ergiessen können und so nun auch Plethora in den auf der äussern Fläche des Schädels liegenden Venennetzen entsteht.

§. 99.

Aus diesem Allen lassen sich nun folgende diagnostische Corollarien ziehen: Das charakteristische Eigenthum des Erstickungstodes ist Missverhältniss im Circulationssysteme des Gehirns. Ein bemerkbarer Blutbestand in der arteriellen Verästelung der Marksubstanz ohne Theilnahme der venösen Gefässe an demselben bezeichnet die schnell eingetretene und ausgeführte Tödtung durch ein Erstickungsagens, denn die bei dieser mitten im Gesundheitszustande des Gehirns

und seines Circulationssystems bewirkte Sistirung erstreckt sich blos auf die Grenze des Uebergangs von der arteriellen auf die venöse Seite, ohne ihren Bereich auf eine der beiden Seiten besonders ausdehnen zu können, wodurch die letzte arterielle Blutwelle festgehalten bleibt, während die venöse kein Hinderniss für ihre Fortbewegung findet und so nun einen ausgezeichneten Blutbestand weder in den Venen der weichen Hirnhaut, noch in den Blutleitern zurücklassen kann. Ein in dem venösen Systeme bestehender Blutreichthum, ohne Theilnahme der Arterien, spricht hingegen für den langsam erfolgten Erstickungstod. Da der Zufluss zu einem Organe immer im Verhältniss zum Thätigkeitsbestande desselben sich befindet, so verliert bei der langsam eintretenden Sistirung des Gehirns der arterielle Strom desselben an Extensität, und ein plethorischer Zustand auf der arteriellen Seite dieses Organs kann demnach nicht entwickelt werden. Davon nun ist die unmittelbare Folge, dass auch in den Venen der weichen Hirnhaut ein ausgezeichneter plethorischer Zustand sich nicht finden kann, denn er wird nicht durch mächtigen Zufluss, sondern nur dadurch entwickelt, dass, bei der abnehmenden Entfaltungsbewegung des Gehirns, der Uebergang in die Blutleiter eine Beschränkung erfährt. In diese kommt daher ein unter das normale Maass herabgesetzter Strom, der nur hinreichend ist, um die Wände der in den Blutleitern liegenden Venenstämme im reactionsfähigen Zustande zu erhalten, so dass die Einmündungen sowohl der Santorinischen Emissarien als der Venen der harten Hirnhaut nicht geschlossen werden. Diese ergiessen daher ihr Blut hierher, das nun aber in diesen Gefässen seine Fortbewegung nicht hinlänglich befördern kann und zur Stagnation kommt, bis zur völligen Anfüllung der Blutleiter, nach deren Erreichung erst der Strom jener venösen Gefässe sistirt wird und sich bis zur Ueberfüllung, ja sogar bis zur Extravasation steigern kann.

Plethora der Blutleiter, der Venen, der Santorinischen Emissarien und der harten Hirnhaut zeigt also den langsam erfolgten, Plethora in der Mark- und Rindensubstanz des Gehirns den schnell vollendeten Erstickungstod an.

§. 100.

Anders aber ist das Verhältniss für den Befund im Respirationssysteme, sowohl in Hinsicht der Stellung desselben als Inspirationsapparat, als auch in Hinsicht seiner nahen und wesentlichen Verbindung mit dem Mittelpunkte des Circulationssystems. Alle sichtbare Incongruitäten können hier nur während der Inspirationsperiode entstehen; da nun aber der Erstikkungstod durch den Exspirationsstrom eingeführt wird und folglich Exspiration die letzte Bewegung im Respirationssysteme gewesen ist, so kann nie von stehen gebliebener Inspiration die Rede sein, wohl aber von statt gefundener Erschwerung und modificirter Ausführung derselben, wenn der Erstickungsprocess von langsamem Verlauf war. Sobald nehmlich die Intensität des Erstickungsagens eine so modificirte ist, dass es zu Ausführung seiner tödtlichen Wirkung einer Wiederholung seiner Zuführung durch den Inspirationsstrom bedarf, um den Exspirationsstrom bis zum erforderlichen Grade auf heterogene Art zu qualificiren, so kann es allerdings auch im Inspirationsstrome eine Wirksamkeit gewinnen, von welcher die Spuren nach dem Tode sichtbar sind, jedoch können diese nie einen Charakter erhalten, aus welchem die statt gefundene Tödtungsweise unmittelbar nachgewiesen hervorginge. Immer ist das Inspirationsverhältniss beim Erstickungsprocess nur ein vermittelndes, und immer sind daher die Zeichen der hier angerichteten Störungen nur mittelbare, was sich gerade so auch mit den auf dem Mittelpunkte angerichteten Störungen verhält. An und für sich und allein kann demnach der in der Brusthöhle

zu machende Befund keine absolute Gültigkeit haben, allein in Zusammenstellung mit dem in der Kopfhöhle gemachten dient er wesentlich für die Feststellung der Bedeutung von diesem.

§. 101.

Da der Zweck des, isolirt und ohne seine Beziehung auf den Exspirationsstrom betrachteten, Inspirationsstroms nur dahin geht, dass die Umformung des venösen Bluts in arterielles (§. 4.) und der hierauf beruhende Uebergang aus der einen Sphäre in die andere vollzogen werde, so folgt von selbst, dass Missverhältniss, wenn es in der Inspiration veranlasst worden ist, seine Spuren nur auf dem Punkte der Blutumformung hinterlassen kann. Beide Momente, die Umformung und der Uebergang des Bluts, stehen auf immer gleichem Grade, so dass gleichzeitig und gleichmässig, so wie die Mächtigkeit und der Einfluss des Sauerstoffgases sinkt, in die Lungenvenen eine nicht blos quantitativ, sondern auch qualitativ herabgesetzte Blutwelle kommt, die in den Lungenarterien befindliche aber Stockung oder Hinderniss in ihrer Fortbewegung erfährt. Da nun aber mit dem eingeleiteten Erstickungsprocesse zugleich auch eine Verminderung in dem Vitalitätsbestande des Bluts, so wie eine Herabsetzung in den Vitalitätsverhältnissen überhaupt, verbunden ist, wodurch nothwendig ein Mangel an Energie in der ganzen Circulationsbewegung und so denn freilich auch ein langsamerer Gang der Circulation überhaupt veranlasst wird, so entsteht einerseits im Systeme der Lungenarterien, zu welchem das rechte Herz gehört, Anfüllung, die jedoch nie bis zur Ueberfüllung steigt, wie bei unmittelbar abgeschlossener Sistirung der Respiration (§. 40.), weil der Tod erfolgt, bevor diese erreicht werden kann; andrerseits aber erhält das System der Lungenvenen, zu welchem das linke Herz gehört, eine Blutwelle, deren durch die Unvollständigkeit ihrer arteriellen Färbung zu erkennende Unvollkom-

menheit die Fortbewegung schwächt, so dass dieses nach dem Tode sonst von Blutinhalt freie System noch Spuren dieser Blutwelle zeigt. Der äussere Habitus der Lungen ist dann freilich kein anderer, als ein von Reichthum an nicht oxydirtem Blute zeugender.

§. 102.

Allen diesen Erscheinungen, wenn sie vorkommen, liegt blos der depotenzirte Zustand des Sauerstoffgases in der Respirationsluft zum Grunde, dagegen bei denen, die sich im Bronchialkanalsysteme selbst auffinden lassen, auch die Depotenzirung des Stickstoffgases in Betracht kommt. Eigentlich ist es nur die letztere, die sichtbare Spuren hinterlassen kann, da die erstere nur auf die Entfaltungsbewegung der Lungen von hemmendem Einfluss sein kann, oder überhaupt nur auf dynamische Verhältnisse in Beziehung steht, von deren Störung in diesen Kanälen eine Spur nicht zurückbleiben kann. Das Lumen derselben erleidet, so weit der Knorpelbestand sich erstreckt, keine Veränderung, die, wenn sie auch jenseits dieser Grenze eintritt, doch nicht sichtbar wird; eben so wenig werden die Wände derselben von dem depotenzirten oder alienirten Inspirationsstrome afficirt, und es bleibt demnach blos der zur Aufnahme des Inspirationsstroms bestimmte vitale Duft, in dessen materiellen Verhältnissen eine Veränderung eintreten und sichtbare Spuren hinterlassen kann. Sein materieller Antheil wird, sobald der vitale zur Verwendung gekommen ist, nicht allein zwecklos, sondern auch nachtheilig, weil das Sauerstoffgas des Inspirationsstroms mit ihm kohlensaures Gas bilden würde; deshalb verbindet sich mit ihm das Stickgas, das die nächste Verwandtschaft zu ihm hat, und verhindert dadurch sowohl die Bildung der Kohlensäure, als auch das Zusammentreten in die festere Form, als die des Duftes ist, welche die vollständige Entfernung vermittelst des zurückkehrenden Luftstroms unausführbar machen würde. Dieser Process wird unvollkommen in dem

Maasse, wie der Bestand des Stickstoffgases in der Respirationsluft beschränkt oder verdrängt sich befindet, und es entsteht ein grösserer materieller Rückstand. Beim schnell verlaufenden Erstickungsprocesse wird der Tod im Gehirne schon herbeigeführt, wenn die Bewegung in der die Luftröhre durchstreichenden Luft noch so mächtig ist, dass im Lumen des Kanals selbst kein materielles Partikelchen des Dufts eine Haltung erlangen kann. Wenn dagegen der Erstickungsprocess so langsam verläuft, dass dem Tode eine steigende Abnahme der Energie in sämmtlichen Functionen des Organismus vorhergeht und folglich auch die Bewegung des In- und Exspirationsstroms mit abnehmender Energie bewirkt wird, so kann es geschehen, nicht allein, dass sich die materiellen Partikelchen des Dufts in grösserer Zahl sammeln, sondern auch, dass sie in einen Zusammenhang unter einander treten, mit welchem sie sich an die Wände des Kanals anlegen, oder, wenn das ganze Missverhältniss hinlänglich gesteigert wird, durch ihn fähig werden, Lufttheilchen aufzunehmen und mit ihnen Bläschen zu bilden, so dass sie eine schaumichte, das Lumen der Luftröhre einnehmende Masse bilden.

§. 103.

Der Befund im Respirationssysteme giebt demnach folgende Schlusssätze für die Aufstellung einer Diagnostik des Erstickungstodes sowohl überhaupt, als auch für seine Unterscheidung von der Tödtungsweise, die durch plötzliche und sogleich völlig abgeschlossene Aufhebung der Respiration bei ungeschmälerten Bestande der Circulation durch mechanisch wirkende und das Respirationssystem zunächst und allein ergreifende Ursache hervorgebracht wird. Nach dieser Tödtung zeigt sich das Lungenarteriensystem ausschliesslich und ohne Theilnahme des Lungenvenensystems im plethorischen Zustande, also das rechte Herz überfüllt und das linke leer, oder im letztern hat sich nur dann ein Theil von einer Blutwelle halten können, wenn das rechte

Herz in vollkommenster Ueberfüllung sich befindet und, durch die möglichst ausgeführte und fest stehende Diastole, der Systole des linken Herzens ein zu mächtiges Hinderniss entgegengesetzt hat. Die Lungen selbst aber zeigen einen unterbrochenen Inspirationszustand durch die schaumichte Beschaffenheit des hier angehäuften Bluts, der, je vollkommner er ist, desto sichrer gegen die Sistirung des kleinen Kreislaufs, im Erstickungstode geschehen, spricht. Bei diesem sind die Lungen im Exspirationszustande, ihr Blutreichthum, wenn er statt findet, ist ohne schaumichte Beschaffenheit, das rechte Herz ist angefüllt, aber nicht überfüllt, also nicht in möglichster Diastole, das linke aber entweder leer oder im Besitz einer geringen und nicht arteriellen Blutwelle. Im Kanale der Luftröhre findet sich bei jener Todesart nichts Anomales, mit der Todesursache in Verbindung Stehendes, oder sollte sich ja ein schaumichter Schleim finden, so hat er die natürliche weissgelbliche Färbung, dagegen der im Erstickungsprocesse entstandene, die Wände der Luftröhre bekleidende oder das Lumen derselben erfüllende, schaumichte oder nicht schaumichte Schleim eine schmutzige oder graue, selbst schwärzliche Farbe hat, denn seine Entstehung setzt eine Verdrängung des Stickstoffgases im Respirationsstrome voraus, die durch ein blosses farbloses Gas nicht bewerkstelligt sein kann, weil ein solches nicht Indifferenz genug hat, um die Respiration so lange bestehen zu lassen, dass sich der Schleimbestand bilden kann. Das Dasein eines so gefärbten schaumichten Schleims ist das charakteristische Zeichen einer Entwickelung des Erstickungstodes, die in einer mit nicht blos gasförmigen Stoffen geschwängerten Luft geschehen und nicht schnell verlaufen ist, so wie denn überhaupt alle im Systeme der Re-

spiration und des kleinen Kreislaufs vorkommenden diagnostischen Merkmale blos der nicht schnell bewirkten Tödtungsart angehören, da der schnell verlaufende Erstickungsprocess die Vollendung seines Resultats erreicht, bevor noch hier Incongruitäten oder Anomalien gebildet werden können.

§. 104.

Ein 6 Monate alter Jagdhund und eine starke Katze wurden in den gasigen Körper der Hundsgrotte bei Neapel gelegt, und waren nach einer Minute und 45 Secunden ohne Lebenszeichen. In der Kopfhöhle erschienen sämmtliche Gefässe, die etwas stärker getünchten Sinus abgerechnet (§. 98.), ungemein blutarm, die vasa meningea beinahe leer, die pia mater und die Geflechte zwar roth, doch blässer als in der Regel. Die blendend weisse Marksubstanz ward quer durchschnitten, und es quoll aus derselben kein Blut hervor (§. 97.). Die Stimmritze sowohl als der Kehlkopf war mit einem schmutzigen Gischte angefüllt. In der Trachea und in den Bronchien fand sich nichts Ausserordentliches vor (§. 102.); dagegen fiel gleich das Missverhältniss zwischen dem Volumen der Lungen und dem für sie bestimmten Raume auf. Alle Lappen lagen zusammengesunken nach hinten und oben, und hatten kaum den vierten Theil ihrer ursprünglichen Ausdehnung. Die Lungensubstanz liess sich ohne Knistern einschneiden, schaumichtes Blut drang aus derselben nicht hervor (§. 103.). In beiden Herzkammern und in beiden Vorkammern stiess man auf schwarze Coagula (§. 101.), die zwischen den Fingern gerieben röther wurden und leicht zur flüssigen Gestalt zurückkehrten (v. Gräfe u. v. Walther Journal der Chirurgie und Augenheilkunde, Bd. 15. S. 121.). So wenig hier der Erstickungstod ein plötzlicher war, so wenig gehörte der Erstickungs-

process zu den langsam verlaufenen, und dem gemäss war der innere Befund.

§. 105.

Ein Kind von beinahe zwei Jahren hatte in einem grossen Bette gelegen, als dieses, den heissen Ofen berührend, in Brand, jedoch nicht mit heller Flamme, gerathen, sondern nur glimmend und nur zu einem Theile vom Feuer verzehrt worden war, weil der Rauch die kleine und verschlossene Stube sehr bald erfüllt und den weitern Brand gedämpft hatte. Das Kind wurde todt gefunden, und zeigte bei der Untersuchung äusserlich am Kopfe, Körper und Füssen mehrere grössere und kleinere Stellen, an welchen die Haut entweder nur geröthet oder excoriirt war, oder ein bis in die Lederhaut sich erstreckender Substanzverlust statt fand. In der Luftröhre war keine Spur von Schaum, sondern nur an ihrem untern Ende oder am Uebergange in die beiden Bronchien mit etwas schwarzbraunem Schleime, an der ganzen übrigen Fläche aber mit vielen schwarzbraunen Pünktchen besetzt, die sich leicht wegwischen liessen, worauf die innere Haut rein erschien. Die Lungen lagen zusammengefallen und waren ziemlich reich von Blut, das aber durchaus nicht schaumicht war, so wie sich denn auch kein knisternder Laut beim Einschneiden in die Lungensubstanz zeigte. Das Herz war nicht gross, in seiner linken Kammer war etwas dunkles Blut, die rechte aber, so wie beide Vorhöfe, waren leer. Die Integumente des Kopfs waren an ihrer innern Fläche nicht blutreich, der Sichelblutleiter enthielt wenig dickes, aber hellrothes Blut, und die Furchen auf der ganzen Fläche des Gehirns waren erfüllt von einem solchen, die Gefässhaut aber nichts weniger als reich an sichtbaren Gefässchen. Die weisse Substanz war ein wenig geröthet, zeigte aber nur hin und wieder Gefässchen. — Dass hier der Erstickungstod statt gefunden hatte, bewies nicht nur die Gegenwart von braunem Schleim und von braunen Punkten an der innern

Fläche der Luftröhre, sondern auch der Exspirationszustand der Lungen, der Gehalt von nicht schaumichtem Blute in demselben und die Anwesenheit von Blut im linken Herzen (§. 103.); aus der geringen Quantität des gefärbten Schleims aber ergiebt sich, dass weder die Erstickung plötzlich vollendet worden war, noch dass der Erstickungsprocess zu den besonders langsam verlaufenden gehört hatte (§. 102.). Damit stimmt denn der Befund im Gehirn überein, denn es war keine Plethora auf der venösen Seite, sowohl auf der äussern Fläche des Schädels, als auch innerhalb der Höhle desselben oder in der weichen Hirnhaut entstanden (§. 98.), und eben so wenig zeigte sich irgend eine Spur von aussergewöhnlichem Blutbestande auf der arteriellen Seite des Gehirns, wie er nur bei plötzlich eintretendem und schnell beendigtem Erstickungsprocess entstehen kann (§. 97.).

§. 106.

Zwei Kinder von 6 und 2 Jahren waren nach dem Abendessen schlafen gelegt worden, das ältere in das in der Wohnstube stehende elterliche Bette, das jüngere in ein daneben stehendes kleines, ohne Füsse unmittelbar auf dem Fussboden befindliches Bette, während die Eltern auf die Nachbarschaft gingen, vorher aber, zur Unterhaltung des Feuers, in dem schlecht gebauten, an seiner Thüre mit einem klaffenden Risse versehenen Ofen Braunkohlen aufgelegt hatten. Bei ihrer nach zwei Stunden erfolgenden Rückkehr finden sie die Stube mit dickem Rauch erfüllt, das jüngere Kind an der Stubenthüre auf dem Gesicht, das ältere unverändert im Bette liegend, beide todt. Bei der Section fand sich beim jüngern Kinde zwar die äussere Fläche des Schädels ohne besondern Blutreichthum, allein das ganze System der Blutleiter, die Gefässe der harten und weichen Hirnhaut und die der grauen und weissen Substanz, ja sogar die Gefässgeflechte in den Seitenhöhlen des grossen Gehirns, so wie die Gefässe

des kleinen Gehirns, überall von Blut überfüllt. Beim ältern Kinde hingegen fand dies Alles in weit geringern Grade statt. Das Blutleitersystem war zwar sehr reich an Blut, und so auch das Gefässsystem des kleinen Gehirns, allein in der harten Hirnhaut schimmerten die Gefässe blos deutlich durch, und die der weichen Hirnhaut liessen auch nur eine nicht sehr entwickelte Verästelung erkennen; die Gefässgeflechte der Seitenhöhlen aber waren, so wie die graue Substanz des grossen Gehirns, im gewöhnlichen Zustande, in der weissen Substanz dagegen waren, beim Durchschneiden derselben, eine Menge Blutpünktchen überall zu bemerken. Beim jüngern Kinde war die Luftröhre von einem dicken, schaumichten, weissgrauen Schleime bis in die Verästelung vollgestopft, die Lungen nicht ausgedehnt, die linke wie gewöhnlich gefärbt, mit der gewöhnlichen Menge Blut versehen und auch etwas Schaumichtes desselben zeigend, die rechte aber bei weitem blässer, fast blutleer, in ihrem Innern keine Spur von etwas Schaumichtem; das Herz blass, in seiner rechten Hälfte gänzlich leer, in der linken aber einige Spur von Blut. Beim ältern Kinde war im Kanale der Luftröhre ein dicker Ueberzug von grauem Schleim, beide Lungen, die rechte jedoch weniger als die linke, mit dem ihnen sonst eignen Blutreichthum versehen, jedoch ohne die schaumichte Beschaffenheit, im rechten Herzventrikel eine nicht unbedeutende Menge eines dunkeln Bluts, beide Vorhöfe aber leer und die Herzohren in erschlafftem Zustande. — Der Rauch, aus glimmenden Kohlen entwickelt, ist verhältnissmässig so sauerstoffhaltig wie die atmosphärische Luft [1]). Demnach ist er keineswegs hemmend für die Respiration, allein er enthält nicht allein Kohlenstoff in Substanz, sondern auch Kohlenoxydgas und kohlensaures Gas, wozu noch eine gewisse Summe von Salzpartikelchen kommt, die sich

1) Berzelius Lehrbuch d. Chemie, Bd. 1. S. 252.

von den verglimmenden Kohlen losreissen und ihre Gegenwart durch den brenzlichten Geruch und eine stechende Empfindung in den Augen darthun; beim Verbrennen der Braunkohlen aber befindet sich dabei auch noch ein gewisser Antheil von gekohltem Wasserstoffgas und zuweilen auch von schwefligsaurem Gas. Von diesen Bestandtheilen ist das Kohlenoxydgas der bei weitem mächtigste, der am meisten geeignete, einen geschlossenen Raum gleichmässig auszufüllen und der am wenigsten heterogene für die Inspiration, wenn er anders nicht in sehr mächtiger Quantität in diese gelangt; die andern dagegen sind ihr so heterogen, dass sie sich den Eingang wenigstens erschweren und die ganze Inspirationsthätigkeit in Unvollkommenheit versetzen, wobei sie, wegen grösserer specifischer Schwere, mehr die untere Region des Raumes einnehmen, in welchem sie sich befinden.

In dieser Region der Stube hatte sich das jüngere Kind befunden, war durch die auf die Inspiration geschehene Einwirkung erweckt worden, deshalb aufgestanden, um nach der Thüre zu gehen, allein ehe diese erreicht war, in Betäubung niedergefallen und gestorben. Die nicht gehemmte, sondern nur erschwerte Inspiration (§. 100.) ergab der schaumichte Schleim in der Bronchialverästelung; die nicht durch Unterdrückung der Inspiration erfolgte Tödtung aber der in der linken und noch vollkommner in der rechten Lunge zu bemerkende Exspirationszustand (§. 103.), so wie die Leere des rechten Herzens (§. 101.). Dass aber das Tödtungsmoment sich im Exspirationsstrome befunden hatte, das bewies der plethorische Zustand des Gehirns, der einem zweijährigen Kinde zwar überhaupt mehr eigen ist, als einem ältern, durch die dem Respirationsgeschäfte angethanene Erschwerung aber noch vermehrt war und nicht Zeit erhalten hatte, sich während des Tödtungsprocesses zu verlieren. Nicht blos auf der venösen Seite fand sich vollkommenste Plethora, also ein

Stillstand, der erzwungen und dem in der Circulation zuvor geeilt war (§. 98.), sondern dieselbe Plethora war auch auf der in der Marksubstanz liegenden arteriellen Seite, und zeigte einen mit kurzem Verlauf und so herbeigeführten Stillstand an, dass während des Sistirungsprocesses die arterielle Thätigkeit noch bestand, ihren Strom aber nicht mehr auf die venöse Seite überzuführen vermochte, weil die dazu erforderliche Entfaltungsbewegung zu schnell gesunken war (§. 97.). Dieses Kind war also einen mehr schnellen als langsamen Erstickungstod gestorben, weshalb denn auch der Schleim der Luftröhre nur in eine weissgraue Färbung, durch die färbenden Partikelchen des Rauchs, gesetzt worden war (§. 102.).

Das ältere Kind, das höher lag und ungefähr in der mittlern Region der niedrigen Stube sich befunden hatte, war blos dem Einflusse des Kohlenoxydgases ausgesetzt gewesen. Seine Inspiration hatte kein so bedeutendes Hinderniss erfahren, dass Erweckung aus dem Schlafe dadurch hätte bewirkt werden können, sie hatte nach und nach an Intensität verloren, so wie nehmlich der Mangel des Sauerstoffgases sich vergrössert hatte; ihm entsprechend war denn auch die Exspiration in ihrem Werthe nur nach und nach herabgesetzt worden, und so war der Uebergang in den Tod unbemerkt und langsam geschehen. Hatte der Inspirationsstrom im Stamme der Luftröhre keine Incongruität hervorgebracht, so war er doch nicht expansibel genug gewesen, um in der Verästelung sich hinlänglich verbreiten zu können, und steigend war daher in den Lungen der Uebergang von der arteriellen auf die venöse Seite gehindert worden, weshalb diese, so wie das rechte Herz, einen gewissen Blutreichthum besassen (§. 101.), jedoch bei weitem nicht so, wie bei unmittelbarer Hemmung der Inspiration (§. 103.); denn in dem Maasse, wie sich das Missverhältniss hier entwikkelte, war auch zugleich Niederdrückung in allen Vita-

litätsäusserungen, also auch im allgemeinen Circulationssysteme, bewirkt. Der nach und nach schwächer werdende Exspirationsstrom hatte nicht vermocht, die materiellen Partikelchen des vitalen Dufts in der Luftröhre, so wie bei normalem Zustande, mit fortzuführen und sie hatten sich zum dicken schleimigen Ueberzug gesammelt (§. 102.); im Gehirne aber bestand eine nur modificirte Plethora, sowohl auf der arteriellen Seite, in der Marksubstanz, als auf der venösen Seite, in der weichen Hirnhaut, und nur in den Blutleitern fand sich ein Blutreichthum, der von den Santorinischen Emissarien hierher nach und nach geführt worden war (§. 99.), so dass offenbar der Stillstand des Gehirns nicht schnell, sondern im steigenden Verhältniss bewerkstelligt worden war, womit denn die dunklere Farbe des Schleims in der Luftröhre übereinstimmte, da sie eine öfter und länger wiederholte Inspiration in der mit den färbenden Partikelchen des Rauchs geschwängerten Luft voraussetzt. Dieses Kind war eines langsamern Erstickungstodes als jenes und also später gestorben.

Ertrunkene.

§. 107.

Das Ertrinken geschieht durch Verwendung einer tropfbaren Flüssigkeit zur Bildung des Respirationsstroms. Diese wird unter solchem Verhältniss zum Erträukungsagens, das, in so weit es nur in und mit der Respiration eine tödtliche Wirksamkeit erhält, dem Erstickungsagens (§. 76.) gleich steht, sich aber von ihm dadurch unterscheidet, dass der Respirationsstrom, der aus dem Ertränkungsagens besteht, in vollkommen formeller und materieller Anomalie sich befindet und alles Gehalts von Respirationsluft unbedingt ermangelt, der das Erstickungsagens tragende oder von ihm gebildete Respirationsstrom dagegen nur in materieller Hinsicht alienirt ist und den Gehalt von Respirationsluft nicht unbedingt ausschliesst. Die tödtliche Wirksamkeit des Ertränkungsagens ist eine unmittelbare, sowohl auf der inspirativen als auf der exspirativen Seite der Respiration, das Erstickungsagens dagegen ist auf der inspirativen Seite blos mittelbar (§. 77.) und nur auf der exspirativen unmittelbar tödtlich (§. 78.). Eine Flüssigkeit aber, die sich durch ihre zu substantielle Materialität den Eingang in die Inspiration verschliesst, ist kein Ertränkungsagens, sondern kann blos den Erwürgungstod (§. 35.) herbeiführen.

§. 108.

Bei seinem Eingange in die Sphäre der Respiration kann aber das Ertränkungsagens nie die inspirative Seite derselben (§. 5.) in ihrem ganzen Umfange ergreifen und nie bis in die letzten Bronchialverästelungen, oder die Luftzellen gelangen, weil in diesem

Kanalsystem nie ein ganz luftleerer Raum entsteht, wie er doch bei den geschlossenen Mündungen der Kanäle für die Aufnahme der Flüssigkeit erforderlich sein würde. Das Kanalsystem der Luftröhre und ihrer Bronchien nehmlich wird nie ganz entleert von der Respirationsluft, selbst nicht nach der mächtigsten Exspiration und nur so weit wird eine solche Entleerung möglich, als die Kanäle nicht den Knorpeltheil besitzen, der sie an der vollkommenen Zusammenfaltung oder Schliessung hindert. Nach sehr genauer anatomischer Untersuchung aber fallen die im Stamme und in den Hauptzweigen des Bronchialsystems ringförmigen, im Verfolge der Verästelung aber nach und nach bis zu der Form der einzelnen Plättchen sich verkleinernden Knorpel erst in den Reiserchen ganz weg, die unter $\frac{1}{10}$ Linie im Durchmesser halten [1]); es kann also nur der Theil der ganzen Bronchialorganisation, der diesen Durchmesser noch nicht besitzt, bei einer Exspiration in vollkommne Zusammenfaltung übergehen und sich gänzlich von Luft entleeren, während der andere, bei weitem grössere Theil mit Luft erfüllt bleibt. Nach Versuchen an vier Leichen bejahrter Personen, die eines natürlichen Todes gestorben waren, enthalten die Lungen eines Menschen nach voller Ausathmung noch 109 Kubikzoll Luft, und ganz übereinstimmend damit ist das Resultat von Versuchen, die an Lebenden angestellt wurden, und zufolge welchen nach einer gewöhnlichen Exspiration in den Lungen noch 279 Kubikzoll Luft und wird die Exspiration durch Anstrengung möglichst vervollständigt, noch 109 Kubikzoll Luft zurückbleiben [2]).

1) Reisseisen und Sömmering, Preisschrift über den Bau der Lungen. S. 67.

2) Goodwyn erfahrungsmässige Untersuchung der Wirkungen des Ertrinkens, Erdrosselns etc. S. 27. Bostock Versuch über das Athemholen. S. 33.

§. 109.

Bei der im Bereiche eines Erträukungsagens gemachten ersten Inspiration treibt der durch die Stimmritze in die Luftröhre dringende Strom desselben die in dieser und ihrer Verästelung enthaltene, noch respirable Luft vor sich her, nach den Luftzellen hin, wo sie ihren Zweck, wenn gleich modificirt, erfüllt (§. 5.). Die Exspiration ist ungehindert und der Strom des Ertränkungsagens wird zum Theil oder ganz wieder ausgetrieben, kehrt dann aber bei der nächsten Inspirationsbewegung wieder zurück und treibt wieder die, freilich an respirabeln Eigenschaften nun schon ärmer gewordene Luft nach den Luftzellen. Möglicherweise, oder wenigstens von Seiten der Inspirationsbewegung ungehindert, könnte dieser Wechsel mit einiger Wiederholung bestehen, nie aber bis zur Unterdrückung des kleinen Kreislaufs sich behaupten, also nie in der Art der mechanischen Verschliessung oder Aufhebung der Respiration, im Gange des Erwürgungsprocesses (§. 35.) sich verhalten. Unter solchem Zusammenhange bleibt also das Ertränkungsagens in der Inspiration unwirksam für die Tödtung.

§. 110.

Allerdings wirksam für sie aber wird es, wenn es mit einer Mächtigkeit in den Stamm der Luftröhre und ihre Verzweigung dringt, die hinlänglich ist, um die Thätigkeitsäusserung der innern oder sogenannten nervigen Haut derselben (§. 5.) zu suspendiren, was die Flüssigkeit theils durch die heterogene, zu materielle Berührung, theils und zwar hauptsächlich durch ihren noch weit heterogener sich verhaltenden Mangel an Wärme bewirkt. Es findet nehmlich in der Construction der Bronchialorganisation das eigenthümliche Verhältniss statt, dass im Stamme und in den grössern Zweigen die innere Fläche von der productiven innern Haut gebildet wird, während an der hintern Seite ein Convolut von Fasern herabläuft, die aponevrotischer

Natur und auf der äussern Seite von querliegenden Muskelfasern bedeckt sind. Je weiter in die Verästelung herein verliert sich desto mehr die nervige Haut mit den Knorpeln und die aponevrotischen Fasern breiten sich aus, so dass sie, von den queren Muscularfasern umgeben, von da an, wo die Knorpel verschwinden, die Kanäle allein bilden und zuletzt sich gegen einander umschlagen, um die unter dem Namen der Luftzellen bekannten geschlossenen Enden derselben darzustellen. Jener erste, durch die Knorpel mit immer offnem Lumen erhaltene Theil der Bronchialorganisation enthält den Apparat für Qualification der Respirationsluft; dieser zweite Theil enthält den Apparat für Entfaltung und Wiederzusammenfaltung, um der qualificirten Luft den Durchgang bis zu den Luftzellen und nach erfülltem Zweck die Rückkehr zu verschaffen; beide aber bilden ein dynamisch zusammenhängendes Ganzes, so dass, wenn die Thätigkeit des ersten deprimirt wird, auch die des zweiten wegfällt. Das nun wird der Fall, wenn der vom Ertränkungsagens gebildete Inspirationsstrom die Luftröhre und die Bronchien hinlänglich anfüllt, um die nervige Haut und dadurch die ganze Bronchialorganisation in den Zustand der Erstarrung zu versetzen.

§. 111.

Wenn nun aber das Ertränkungsagens nicht mächtig genug in die Luftröhre strömt, um eine solche Wirksamkeit zu erlangen, steht der Wiederzusammenfaltungsbewegung der Lungen kein Hinderniss entgegen und sie kommt sogleich zur Ausführung. Sobald nehmlich der Strom der nicht luftförmigen Flüssigkeit in die Luftröhre dringt, wird das Bedürfniss der Inspiration durch die in dem Kanalsysteme befindlich gewesene Luft viel zu unvollkommen befriedigt, als dass nicht die Tendenz nach einer vollkommenern Befriedigung, also nach neuer Inspiration, der aber freilich erst eine Exspiration vorhergehen muss, erwachen sollte, abge-

sehen davon, dass die heterogene Berührung der Flüssigkeit im Kehlkopfe oder auch in der Luftröhre, an sich selbst schon belästigend ist und zur Wiederausführung vermittelst der Exspiration treibt. Die erwachte Exspirationstendenz wird realisirt, aber aus der Stimmritze bricht nun die Flüssigkeit hervor, wird nach der gewöhnlichen Richtung in den hintern und obern Theil der Nasenhöhle getrieben (§. 78.) und kommt nun in unmittelbare Berührung mit dem hierher sich erstreckenden, der Schneiderschen Haut des obern Nasenganges eingewebten, mit dem Namen des Riechnerven bezeichneten Theile des Hirngewebes (§. 8.).

§. 112.

Im höchsten Grade empfänglich für die leiseste heterogene Berührung, wird diesem die der Flüssigkeit um so verderblicher, je materieller die Flüssigkeit selbst und je weiter der Grad ihrer Wärme von dem der normalen Exspirationsluft entfernt ist. Augenblicklich bewirkter Torpor des sogenannten Riechnerven ist die erste Folge davon, und da er der Hebel für die ganze Hirnbewegung ist (§. 10.), so wird freilich gleichzeitig und eben so schnell auch Stillstand in diese kommen, und Torpor des ganzen Gehirns entstehen, der dann in Lähmungszustand übergeht, und früher oder später einen angerichteten Scheintod in wirklichen Tod verwandelt. So bewirkt die erste im Bereiche des Ertränkungsagens ausgeführte Exspirationsbewegung eine so schnell als vollkommen eintretende Bewegungslosigkeit, aus welcher dann unmittelbar der Tod hervorgeht. Die Erfahrung zeigt das, denn in gewissen Fällen des Ertrinkens sind Verschlucken des Wassers und Tod durch Schlagfluss combinirt [1]).

1) Merzdorf in Horns Archiv f. med. Erfahrung. 1823. Hft. 2. S. 285.

§. 113.

So hat das Ertränkungsagens einen zwelfachen Weg für die Einführung des Ertränkungsprocesses, der nun, dem angemessen, auch einen zweifachen Verlauf hat, je nachdem nehmlich das Ertränkungsagens das Ziel seiner Wirksamkeit auf der inspirativen oder auf der exspirativen Seite der Respiration findet. Dort versetzt es das Respirationssystem in adynamischen Zustand und entzieht ihm dadurch das Vermögen für die zur Assumtion des Lebensprinzips (§. 5.) erforderliche Bewegung, wodurch die Quelle der Lebenskraft gleich an ihrem Ursprunge abgeschnitten wird; hier aber dient die Beziehung des Ertränkungsagens auf das Respirationssystem nur als Mittel, um den Apparat der Animalisation des Lebensprinzips (§. 8.) in adynamischen Zustand zu versetzen und damit den Apparat für die eigentliche Entwickelung der Lebenskraft des ganzen Organismus (§. 11.) unthätig zu machen. Der Umfang des Heerdes für den Ertränkungsprocess berührt also den Anfangs- und Endpunkt des Weges, den das generelle Lebensprinzip zu durchlaufen hat, um zum individuellen erhoben zu werden. Stellt man ihn aber mit dem Erhängungsprocesse und dem Erstickungsprocesse zusammen, so zeigt sich als Gleichheits- und Unterschiedsmoment, dass, wenn er sowohl durch Aufhebung der Assumtion des Lebensprinzips, als auch durch Aufhebung der Animalisation desselben, sein Ziel gewinnt, der Erhängungsprocess dies zu gewinnen vermag sowohl durch Aufhebung der Assumtion des Lebensprinzips (§. 35.), als durch Aufhebung der Individualisation desselben, indem entweder die Freiheit (§. 43.) oder die Fähigkeit (§. 55.) für die Ausführung der dahin abzweckenden Hirnthätigkeit weggenommen wird, der Erstickungsprocess aber die Assimilation des Lebensprinzips vernichtend ergreift (§. 84.).

§. 114.

Hat nun aber der Ertränkungsprocess einen zwei-

fachen Verlauf, so erreicht er auch auf zweifache Weise sein Resultat, den Ertrinkungstod, der entweder durch passives Stehenbleiben oder durch active Sistirung der Bewegung des Gehirns herbeigeführt wird. Mag das Erste oder das Andere statt finden, so ist die Form des Todes immer die Apoplexie (§. 19.). In der erstern Art entsteht sie, wenn das Respirationssystem in Erstarrung gesetzt und dadurch die Assumtion des Lebensprinzips abgeschnitten wird, so dass gar kein Strom desselben, folglich kein Impuls für die Hirnbewegung weiter besteht; in der zweiten Art aber wird sie bewerkstelligt, wenn der sogenannte Riechnerv, als Animalisationsapparat des Lebensprinzips, welcher dieses in das Gewebe des Gehirns selbst einführt, in Erstarrung gesetzt wird, folglich der Strom dieses Prinzips am Punkte seines Eingangs zur Ertheilung des Impulses für die Hirnbewegung aufgehoben und in Indifferenz zu diesem seinem Zweck gesetzt wird. Vergleicht man die Wirksamkeit des Erstickungsagens mit der des Ertränkungsagens, so zeigt es sich, dass in der erstern eine Gradation möglich ist (§. 92.) bevor die Tödtung eintritt; in der letztern aber ist das nie der Fall, sondern der apathische Zustand des Gehirns tritt sogleich ganz und ohne weitere Steigerung ein.

§. 115.

Die Sistirung des Gehirns zur Bildung des Ertrinkungstodes aber ist ursprünglich eine nur mittelbare, da die Bewegung nur deshalb wegfällt, weil der Impuls dazu nicht gegeben wird, entweder aus Mangel desselben oder aus Mangel an Leitung desselben zu Erreichung seines Zwecks. Der erste Zustand, den das Ertränkungsagens hervorbringt, ist daher allemal der Scheintod, aus welchem Wiedererweckung möglich ist, sobald das Ertränkungsagens entfernt und ausser Stand gesetzt ist, die von ihm angerichtete Erstarrung der Respirationsorgane oder des sogenannten Riechnerven

ferner zu unterhalten; nur wenn die angerichtete Apathie in völlige Passivität hat übergehen können und in sie übergegangen ist, findet der wirkliche Tod statt. Die Bestimmung für diesen Uebergang giebt der jedesmalige Bestand in den Thätigkeitsanlagen des Gehirns. Es findet nehmlich nicht blos nach Verschiedenheit des Individuums, sondern auch nach Verschiedenheit des Lebensalters, selbst auch Verschiedenheit temporärer Verhältnisse, ein verschiedener Grad von Bewegbarkeit, so wie ein verschiedener Grad von Energie für Widerstand gegen Einfluss von Aussenverhältnissen statt. Im Allgemeinen besitzt hierin der Mensch, dem der ganze Erdkreis mit seinen verschiedenen climatischen Eigenthümlichkeiten zum Aufenthalt angewiesen ist, einen wesentlichen Vorzug vor den Thieren, die mehr oder weniger enge an die ihnen bestimmte Zone gebunden sind, und so ist er es denn auch, der den im Ertrinken bewirkten Scheintod am längsten zu ertragen vermag, bevor er dem wirklichen Tode verfällt, dagegen bei den Thieren, deren Hirnbau, so wie die darauf beruhende Hirnbewegung, mit untergeordnetem Grade der Ausbildung überhaupt besteht, die Dauer des Indifferenzzustandes desto kürzer ist oder ganz fehlt, und der Scheintod, als die eigentliche Form des Ertrinkungstodes, unmittelbar in wirklichen Tod übergeht. Haller versichert, mit im Wasser erstickten Thieren auch nach gar kurzer Zeit und mit aller angewendeten Kunst nichts ausrichten gekonnt zu haben, und eben so konnte auch van Marum, so wenig wie die von ihm angeführten de Haen, Morgagni und Stoll, Hunde und Katzen wiederbeleben [1]). Wiederbelebung ertrunkener Menschen hingegen ist noch möglich nach mehrstündiger, sogar nach achtstündiger Anwendung von

1) Haller Anfangsgründe der Physiologie, Th. 3. S. 249. van Marum Beobachtungen u. Versuche üb. die Rettungsmittel Ertrunkener, S. 80 u. f.

Rettungsmitteln [1]). Vorausgesetzt wird dabei freilich, dass der Ertrunkene durch die lange Dauer seines Aufenthalts im Ertränkungsagens nicht der vitalen Wärme so weit beraubt worden ist, dass alle Empfänglichkeit für Wiedererweckung derselben sich verloren hat. Der längste Zeitraum, den, nach dem Zeugniss der Londner Humane Society, eine nachher wieder belebte Person unter dem Wasser zugebracht hat, beläuft sich nur auf ¾ Stunden, und von 53 Ertrunkenen, welche durch die vielfältigen Vorkehrungen der Amsterdamer Gesellschaft in anderthalb Jahren dem Tode entrissen worden sind, hatte ein einziger eine ganze Stunde im Wasser gelegen [2]).

§. 116.

Was den Wiederbelebungsprocess selbst betrifft, so geschieht er einzig und allein dadurch, dass eine Exspirationsbewegung wieder erweckt wird, vermittelst welcher ein Strom von Luft, die mit Lebensprinzip versehen ist, in den obern Nasengang zur Berührung mit dem Riechnerven getrieben wird und, als das normale Agens für Erweckung seiner Thätigkeitsäusserung, diese wieder einsetzt, d. h. seine noch nicht erloschene Hebelkraft hervorruft und so die Bewegung des Gehirns wieder in Gang bringt. Man darf bei Ertrunkenen, wenn sie wieder zum Leben kommen, nur ein wenig aufmerksam sein, um wahrzunehmen, dass ein starkes Ausathmen bei ihnen allemal vor dem Einathmen vorhergeht und selbst nachher das letztere eine Zeit lang noch immer weit schwächer als das erstere von stat-

1) Fothergill Winke über die Rettungsmittel bei plötzlich gehemmter Lebenskraft, S. 61. Schlegel Materialien für die Staatsarzneiwissenschaft und practische Heilkunde, Samml. 10. S. 163.

2) Kite über die Wiederherstellung scheinbar todter Menschen, S. 46. Histor. Act. Soc. Amst. P. III.

ten geht [1]). Wesentlich aber ist's, dass der Exspirationsstrom, der die Wiedererweckung bewirken soll, nicht blos aus respirabler, mit Lebensprinzip versehener Luft, sondern auch mit Erwärmung dieser Luft, mit acclimatisirter Beschaffenheit derselben besteht, so wie es der Fall bei normalem Respirationsgange ist, um desto mehr dem zu erweckenden Riechnerven homogen zu sein; bei weitem wirksamer ist er daher, wenn eine künstliche Respiration durch Einblasen von menschlichem Athem, als wenn sie durch Einblasen von Luft vermittelst eines Blasebalgs bewerkstelligt wird. Von den während der Jahre 1821 bis 1826 in Paris aus dem Wasser gezogenen und den Rettungsversuchen vermittelst des Einblasens von Luft aus einem Blasebalge unterworfenen Individuen wurden nur $\frac{2}{3}$ gerettet, während in den Jahren 1772 bis 1778 noch $\frac{9}{10}$ gerettet wurden [2]).

§. 117.

Giebt schon dieses ganze Wiederbelebungsverhältniss Ertrunkener eine nicht unwesentliche Andeutung über den Verlauf des Ertränkungsprocesses und das Wesen des Ertrinkungstodes, so erfolgt sie noch befriedigender aus der Beobachtung der den Process begleitenden Erscheinungen. Nicht zu selten sind die Beispiele von Individuen, die ins Wasser gerathen, sogleich wieder herausgezogen wurden und doch schon leblos waren, oder die, ins Leben zurück gerufen, nicht wussten, wann sie ins Wasser gerathen waren, weil augenblicklich, so wie das Ertränkungsagens in den obern Nasengang kam, auch Stillstand des Gehirns eintrat. Besonders deutlich aber spricht sich die Beobachtung der dem Processe folgenden Erscheinungen über den

1) Medicinisch-chirurgische Abhandlungen a. d. Hannöverschen Magazine, Bd. 3. S. 416.

2) La Clinique, Tom. IV. No. 510. s. Hecker literarische Annalen d. Heilk. 1829. Jul. S. 354.

geschehenen Eingriff in die Hebelkraft des Gehirns und über das Missverhältniss aus, das in dem für ihre Begründung bestimmten Apparate angerichtet worden ist. Man hat 102 Fälle angeführt, wo die Zufälle, die sich gleich bei und einige Zeit nach der Herstellung ereignet haben, offenbar von angegriffenem Kopfe herzurühren schienen, und 39 zeigten Symptome einiger in der Brust erlittenen Verletzung; indessen muss man doch hierbei bemerken, dass auch unter diesen bei dem grössten Theile zugleich solche Zufälle sich äusserten, welche von angegriffenem Kopfe Anzeige waren [1]). Vollkommen übereinstimmend damit ist die Bemerkung, dass die aus dem Ertrinkungsscheintode Erweckten, wenn sie betrunken ins Wasser gerathen waren, öfter bald darauf dem wirklichen Tode unterlagen [2]). Eine bekannte Erfahrung ist es auch, dass nach gelungener Wiederbelebung allemal ein bedeutender und verhältnissmässig lange anhaltender Schwächezustand zurückbleibt, denn dem Strome des Lebensprinzips ist sein Eingangsapparat geschwächt worden.

§. 118.

Mit diesen das Wesen des Ertränkungsprocesses nur mittelbar erläuternden Bemerkungen stimmt das Resultat der unmittelbaren Beobachtung seines Verlaufs vollkommen überein. Wenn ein Thier im Wasser untergetaucht wird, so wird sein Pulsschlag schwächer und geschwinder, es stösst eine Menge Luft aus den Lungen, seine Angst vermehrt sich, seine Bewegungen, sich zu helfen, werden angestrengter, es bläst noch mehr Luft aus den Lungen und wendet verschiedene Bemühungen an, Luft zu schöpfen, während welcher gewöhnlich eine Menge Wasser in den Mund dringt. Nun bekommt die Haut eine blaue Farbe, der Puls

1) Kite a. a. O. S. 32.

2) De Haen Abhandlung über die Art des Todes der Ertrunkenen, Erhängten etc. S. 8.

fängt an zu sinken, die Schliessmuskeln verlieren ihre Zusammenziehungskraft, es fällt ohne alle Empfindung und Bewegung zu Boden [1]). — Der Instinct treibt das Thier, die Inspirationsbewegung unter dem Wasser zu unterlassen, und es sucht nur durch Exspirationsbewegungen sein bedrängtes Respirationssystem zu erleichtern; sobald nun aber der Drang zur Inspiration zu mächtig wird und diese ausgeführt worden ist, tritt der Drang zur Exspiration ein, dessen Befriedigung, kaum angefangen, sogleich auch den Tod bringt.

§. 119.

Ein Hund, dessen Kopf in einem mit sehr hellem Wasser angefüllten Waschfasse untergetaucht und in dieser Stellung gehalten wurde, so dass man die verschiedenen Bewegungen, die das Thier dabei machen würde, bequem beobachten konnte, zappelte anfangs zwei Minuten lang; man sah die in seinen Lungen enthaltene Luft, welche sich in Gestalt ansehnlicher Blasen auf die Oberfläche des Wassers erhoben, aus seinem Rachen herauskommen; wechselsweise öffnete und verschloss er den Rachen, die Augen waren beständig offen und sehr starr, sein ganzer Körper war steif, gleich als ob er Convulsionen erlitte. Endlich versuchte er auf eine heftige Art einzuathmen, und man sah sehr deutlich, dass das Wasser in dem Rachen in die Höhe stieg, die Brust sich verwundernswürdig erhob und die Gegend unter den kurzen Rippen aufschwoll. Sein ganzer Körper wurde auf einmal schmeidig, das Thier machte nicht die geringste Bewegung weiter, und man nahm es aus dem Wasser heraus [2]). — Erst nachdem das Thier die Inspiration möglichst lange verhalten hatte, nur leise oder höchstens mit Verwendung der in

1) Goodwyn a. a. O. S. 11.

2) Champeaux und Faissole Erfahrungen u. Wahrnehmungen über die Ursache des Todes der Ertrunkenen. S. 16.

seinen Lungen enthaltenen Luft (§. 108.) sie versucht, das dabei die Stimmritze berührende Wasser aber sogleich wieder ausgestossen, damit den Luftvorrath in den Lungen vermindert und so nun das Bedürfniss der Inspiration desto dringender gemacht hatte, führte es diese in dem Verhältnisse, wie es die von der Todesangst gesteigerte hohe Spannung mit sich brachte, mächtig aus. Kaum aber war sie vollendet und die Exspiration, die ihren tropfbar flüssigen Strom in den obern Nasengang führte, kaum angefangen, als auch sogleich die Tödtung vollzogen war.

§. 120.

Ein Hund mittler Grösse wurde in hellem Wasser ersäuft; auf die Oberfläche des Wassers kamen eine Menge Luftblasen. An dem Hunde sah man verschiedene deutliche Einathmungen, die Ausathmungen aber waren klein und fast nicht zu merken. Zuletzt hat das Thier stark eingeathmet und keine Bewegung weiter gemacht. Aus der Nase und aus dem Rachen ist ihm alsdann etwas schleimiges und blutiges Wasser herausgegangen [1]). War hier die verhaltene oder nur mit Verwendung der in den Lungen enthaltenen Luft bewirkte Inspirationsbewegung deutlich zu bemerken, so war nicht weniger sowohl die Ungültigkeit solcher Inspiration für die zu bewirkende Tödtung, als auch das Fortbestehen des Lebens, so lange nur unbedeutende, den Exspirationsstrom nicht bis in den obern Nasengang treibende Exspirationsbewegungen gemacht wurden, in die Augen fallend. Nur so lange aber konnte sich dieses Verhältniss behaupten, bis die in den Lungen enthaltene Luft so weit vermindert war, dass keine Verwendung derselben weiter geschehen konnte, das Bedürfniss nach ihrer Erneuerung zu dringend wurde und nun eine ausgeführte Inspiration erfolgte, der eine ihr entsprechende Exspiration folgte, die dann sogleich

1) Champeaux u. Faissole a. a. O. S. 74.

die Tödtung vollzog. Dass aber diese Exspiration geschehen war, bewies das nach dem Tode in Maul und Nase gefundene schaumige und blutige Wasser, das doch nur aus der Luftröhre dahin gelangt sein konnte.

§. 121.

Ein Hund wurde in mit Tinte gefärbtem Wasser eine Minute lang untergetaucht erhalten, dann wieder empor gehoben und eine Minute lang ausser dem Wasser gehalten; als er wieder einige Lebenszeichen von sich zu geben begann, wurde er eine dritte Minute wieder untergetaucht, an deren Ende er sich hören liess, als wenn er kotzen wollte und dann ruhig wurde. Nun herausgenommen und auf den Tisch gelegt, fing er an, sich ein wenig zu rühren, eine dunkle Bewegung der Rippen und einen gewissen Laut der Stimme zu äussern. Er wurde abgetrocknet, gerieben, die Nasenlöcher und der Schlund mit Salmiakgeist gereizt, etwas Blut abgezapft und warm Wasser mit einigen Tropfen Camphergeist eingeflösst. Auf den Boden gestellt, lief er nun nach dem warmen Ofen, wo er, in warme Tücher gehüllt, liegen blieb. Weil er hart Athem holte, wurde ihm mehrmals Luft eingeblasen, worauf das Athmen laut wurde und zwar mit der Ungleichheit, dass man in der Stille des Einathmens bis sechs, während des Ausathmens aber bis neun oder zehn zählen konnte. So blieb er 2½ Stunden liegen, wo der Athemzug matt und still ward und das Thier nur noch eine Stunde lebte [1]). — Nach dem Zeitmaass der Inspiration und Exspiration zu urtheilen, bedurfte das mit der letztern verknüpfte Steigen des Gehirns (§. 10.) fast eines noch einmal so langen, also erschwerten, Ganges, als das mit der erstern verknüpfte Sinken desselben. Neigung zum Collapsus war also in diesem Organe überwiegend angerichtet, und nicht Unterdrückung der Respiration tödtete das Thier, sondern offenbar war es

1) De Haen a. a. O. S. 122.

das Schwinden der Hirnthätigkeit, das da begründet wurde, als das Thier sich hören liess, als wenn es kotzen wollte, d. h. als es in einer mächtigern Exspirationsbewegung den sogenannten Riechnerven deprimirend afficirte, der aus dem schon oben (§. 115.) angegebenen Grunde bei ihm nicht so vollkommen, wie beim Menschen, vielleicht auch, weil das ihn berührende Wasser mit den Tintenpartikelchen geschwängert war, seine Energie nicht wieder erlangen konnte, folglich den Einfluss der wiederhergestellten vollkommenen Respiration nicht mehr annahm und so das Gehirn in Lähmung übergehen liess.

§. 122.

Soll nun aber aus diesen an Thieren gemachten Erträrnkungsexperimenten ein Gebrauch für die Aufklärung des Vorgangs im Ertrinkungstode des Menschen gemacht werden, so dürfen, wenn nicht Irrthum oder Täuschung entstehen soll, zwei Umstände nicht übersehen werden, von welchen jedoch der erste mehr in Beziehung auf das Wesen des Ertrinkungstodes oder auf den Verlauf des Ertränkungsprocesses steht, der zweite aber sich in das Wesen der Untersuchung dieses Todes erstreckt und daher hier eine besondere Berücksichtigung verdient. Beim Thiere nehmlich ist der untere Nasengang nicht nur weiter und offner, im Verhältniss zum obern, sondern er liegt auch in einen stumpfern Winkel gerichtet gegen die Oeffnung der Luftröhre, als beim Menschen, und wenn nun das Erstere einen leichtern und voluminösen Eingang der zu inspirirenden Luft bedingt, so ergiebt das Zweite, dass die zurückkehrende Exspirationsluft leichter und schneller durch den untern Nasengang ausströmt. Dem gemäss ist das Respirationssystem selbst angelegt: die Zahl der Lungenlappen, besonders der rechten, ist grösser, als beim Menschen, was denn eine grössere Bewegbarkeit der mehr horizontal als perpendiculär liegenden Lungen, die Fähigkeit für einen leichter und schneller

bis in die Luftzellen dringenden und aus ihnen wieder zurückkehrenden Luftstrom voraussetzt, weil das Thier für länger anhaltende und verhältnissmässig viel mehr energische Körperbewegung bestimmt ist, bei welcher die Respiration thätig eingreift, ohne dass die von ihr unterhaltene Bewegung des Gehirns gleichmässig folgen kann, und daher nur ein modificirter Strahl der exspirirten Luft gegen den sogenannten Riechnerven aufsteigen darf; die Knorpelringe der Luftröhre und ihrer Aeste sind vollkommener ringförmig, als beim Menschen, woraus sich ergiebt, dass die turgescible Bewegung geringer ist, die das Lumen des Kanals erweitert und auf die für den Eingang in die Luftzellen vorbereitend wirkende Acclimatisation und Ausdehnung der inspirirten Luft abzweckt, so dass denn auch der zurückkehrende Luftstrom im geringern Maasse für die Berührung mit dem sogenannten Riechnerven qualificirt und daher im grössern Maasse durch den untern Nasengang zu entfernen ist; endlich ist das Drüsen- und Lymphsystem der Lungen bei den Thieren weniger dunkel als bei den Menschen und daher auch keine so energische, für den Inspirationsstrom bestimmte Thätigkeit bei ihm vorauszusetzen. Das ertrinkende Thier kann daher mehr wiederholte Exspirationsbewegungen machen und sich mehrere Minuten unter dem Wasserspiegel erhalten, bevor es ertrinkt, d. h. bevor die Exspiration erfolgt, die mächtig genug ist, um den obern Nasengang mit der aus der Luftröhre zurückkehrenden Flüssigkeit zu erfüllen und den hierher sich erstreckenden Hirntheil in Torpor zu versetzen.

§. 123.

Der zweite bei der Betrachtung des Ertrinkungstodes zu berücksichtigende und für die richtige Leitung der Untersuchung desselben besonders wichtige Umstand besteht in der Verschiedenheit des Verhaltens, welches der Mensch vor dem Thiere während des Ertränkungsprocesses beobachtet. Das Thier steht unter

der Gewalt des Instincts, der es, sobald es in das Ertränkungsagens gerathen ist, überall gleichmässig antreibt, dem Einflusse desselben durch möglichste Verhaltung der Respiration zu widerstehen, und dann, wenn das nicht weiter ausführbar ist, der gezwungen gemachten Inspiration die Exspiration folgen zu lassen. Beim Menschen dagegen findet hierin keineswegs dieselbe Gleichheit statt, denn bei ihm ist eben so oft der auf Tödtung gerichtete freie Wille, als der auf Erhaltung des Lebens gerichtete Naturtrieb das herrschende Prinzip im Todesaugenblicke, und die hieraus hervorgehenden Eigenthümlichkeiten machen ihre Folgen im Ertränkungsprocesse geltend. Es beruht aber die hierin vorkommende Verschiedenheit auf zwei Fällen: Entweder der Ertrinkende übergiebt oder überlässt sich, sobald er in das Ertränkungsagens gekommen ist, der Wirkung desselben, oder er leistet ihm erst möglichst Widerstand. Im ersten Falle macht er entweder eine Inspiration in gewöhnlicher oder sogar nur in modificirter Weise, die einen wenig voluminösen Strom einführt, oder er macht eine kräftige, gleichsam gewaltige Inspiration, die einen dem entsprechenden Strom in die Luftröhre und ihre Verästelung einführt. Im zweiten Falle sistirt er alle Respirationsbewegung möglichst vollkommen und so lange, bis das Bedürfniss der Inspiration zu dringend wird, worauf es entweder nur modificirt oder mit gewöhnlichem Umfange realisirt wird. Alles dies bestimmt sich nach dem Verhältniss, unter welchem der Ertrinkende in die tödtende Flüssigkeit gerathen ist oder sich in ihr befindet, ob mit oder ohne freies Bewusstsein, ob mit oder ohne Willen und Wunsch, den Tod zu suchen und zu finden.

§. 124.

Analysirt man nun das Verhalten des Thieres beim Ertränkungsprocesse, so geht daraus hervor, dass es überall ein gleichförmiges ist und dass hier der Ertrinkungstod jedesmal auf dem Wege der Exspiration er-

folgt, dass also allemal die unmittelbar hervorgebrachte Erstarrung des Riechnerven das tödtende Moment giebt. Beim Menschen hingegen kann der Tod eben so gut auf dem Wege der Inspiration, wie auf dem der Exspiration erfolgen, und das Tödtungsmoment ist also ein zweifaches, nehmlich entweder Erstarrung des Respirationssystems (§. 110.) oder Erstarrung des Riechnerven (§. 112.). Daraus erhellt die Trüglichkeit für die Aufstellung der Untersuchungsweise beim Ertrinkungstode, wenn die Anwendung der an Thieren gemachten Beobachtungen weiter erstreckt wird, als auf die Fälle, wo die Erstarrung des Riechnerven ohne alle weitere Einmischung von Nebenumständen, wie sie niemals beim Thiere eintreten und nur beim Menschen vorkommen können, statt gefunden hat. Nur in bedingter Vergleichung kann der an ertränkten Thieren gemachte Befund für die Aufstellung der beim Menschen zu beobachtenden Untersuchungsweise benutzt werden; diese selbst kann nur auf eignen Stützen ruhen.

§. 125.

Als erste und hauptsächlichste dient die Aufsuchung der causa efficiens selbst, nehmlich die Aufsuchung des Ertränkungsagens in den Respirationswegen, dessen hier bestehende Anwesenheit aber so vielen Modificationen unterworfen ist, dass sie vom Grade der vollkommensten Anfüllung bis zu dem der unbedeutendsten Quantität vorkommen kann, ja dass sie sogar gar nicht besteht und die Respirationsorgane gänzlich frei und leer gefunden werden. Es bestimmt darüber das so verschiedene Verhalten des Ertrinkenden während des Verlaufs des Ertränkungsprocesses. Nie wird dieser Process bestehen, wenn er nicht durch eine im Bereiche des Ertränkungsagens gemachte Inspiration eingeleitet worden ist, so dass ursprünglich der Kanal der Luftröhre nie unbe-

rührt vom Strome des Ertränkungsagens bleiben kann. Allein ein Anderes ist es, die Inspirationsbewegung in einer luftförmigen Flüssigkeit, ein Anderes, sie in einer tropfbaren zu machen, denn nicht so leicht wie die erste wird die zweite in die Bronchialkanäle eingeführt, theils ihrer grössern Materialität wegen, theils ihrer geringern Fähigkeit für Acclimatisation wegen, und sie setzt vielmehr für ihre Einführung jedesmal einen gewissen Grad von Anstrengung oder von grösserer Kraftäusserung voraus. Dasselbe gilt auch für die Exspirationsbewegung, denn die in der Luftröhre befindliche tropfbare Flüssigkeit geht nicht so leicht durch die Stimmritze wie die luftförmige, und eben so leistet sie, wenn sie blos die Mund- und Nasenhöhle anfüllt, der aus der Stimmritze dringenden Luft einen gewissen Widerstand.

§. 126.

Hieraus entsteht nun folgendes Verhältniss für den Gehalt von Ertränkungsagens im Respirationskanalsysteme der Ertrunkenen: Jeder Ertrinkende führt Ertränkungsagens durch die Stimmritze, entweder blos bis in die Luftröhre oder bis in die Bronchien, je nachdem er den Inspirationstrieb mit grösserer oder geringerer Energie realisirt. Je grösser der Betrag des eingeführten Ertränkungsagens ist, desto kräftigern Nachdruck bedarf es für die in der Exspiration zu bewirkende Wiederaustreibung, desto intensiv und extensiv mächtiger wirkt er deprimirend auf das Bewegungsvermögen der Respirationskanäle und desto unvollkommner kann die Anstrengung für die exspirative Wiederaustreibung realisirt werden, so dass das eingeführte Ertränkungsagens wenig oder gar nicht geschmälert in den Kanälen bleibt und durch Erstarrung derselben den Ertrinkungstod bewirkt. Je geringer der Betrag des eingeführten Ertränkungsagens ist, desto mehr macht sich seine heterogene Berührung bemerklich, desto stärker erwacht der Antrieb für seine Wiederaustreibung und desto vollkommener kann diese reali-

sirt werden, zugleich aber auch führt der Exspirationsstrom desto eher eine Berührung des die Nasenhöhle erfüllenden Ertränkungsagens mit dem im obern Nasengange befindlichen sogenannten Riechnerven herbei, und bewirkt durch Erstarrung desselben den Ertrinkungstod.

§. 127.

Bei den Thieren findet, weil sie kein verschiedenes Verhalten im Ertränkungsprocesse beobachten, auch keine Verschiedenheit im Bestande des Ertränkungsagens in der Luftröhre statt. Sie verhalten, vom Instinct geleitet, die Inspiration, und führen sie dann dem dringend gewordenen Bedürfniss angemessen mächtig und also mit Anfüllung des ganzen Stammes bis an oder in die Bronchien aus, so dass, wenn auch eine Exspirationsbewegung gemacht wird, diese doch bei weitem nicht hinreichend ist, um die Luftröhre zu entleeren. Die angestellten Ertränkungsexperimente sind daher auch immer mit dem Ergebniss verbunden gewesen, dass sich das Ertränkungsagens in sehr bemerkbarer Quantität in den Respirationswegen gefunden hat. In den Luftwegen der Thiere, die man in einer schwarz gefärbten Flüssigkeit ersäuft hatte, fand sich diese in den Luftröhrenästen [1]). Bei zehn Hunden und zwei Katzen, die in gefärbten Flüssigkeiten ersäuft waren, fanden sich diese mit ihrer eigenthümlichen Farbe und schaumicht in der Luftröhre und ihren Kanälen; ja bei einem Hunde, der in mit Dinte gefärbtem Wasser ersäuft war, zeigten sich die Lungen so schwarz, als wenn sie mit dem kalten Brande befallen wären [2]). Bei drei Katzen und einem Meerschweinchen, die in

1) Portal Unterricht über die Behandlung der Erstickten, Ertrunkenen etc. S. 59.

2) Champeaux u. Faissole a. a. O. S. 17 u. 66.

kaltem Wasser, zu welchem eine Mischung von Mennige und Zinnober bis zur saturirten rothen Farbe gethan war, ertränkt waren, sah man nicht nur in der Luftröhre etwas und in den Verästelungen derselben bis an die Endverzweigungen viel davon, und ausserdem viel wässrigen Schaum, so wie bei sieben andern, in kaltem Wasser, zu welchem blausaures Kali gesetzt war, ertränkten Thieren, im Kanale der Luftröhre, so gut, wie in der Substanz der Lungen, durch Eintröpfeln von salzsaurem Eisenoxyd die blaue Färbung entstehen [1]).

§. 128.

Es ist aber bei Untersuchung der Respirationswege auf Inhalt von Ertränkungsagens nicht ausser Acht zu lassen, dass sich hier auch ohne solchen Inhalt eine Flüssigkeit finden kann, und dass also, wenn sie nicht gehörig unterschieden wird, Täuschung veranlasst werden kann. Von dem für die Aufnahme des Inspirationsstroms bestimmten Dufte, den die innere Fläche der Luftröhre producirt (§. 5.) bleibt schon unter normalem Verhältniss ein Rückstand, der durch die Exspirationsbewegung nicht entfernt werden kann, und der daher durch die Drüsen des Bronchialsystems aufgenommen wird, die deshalb mit eigenen Kanälen sich in das Lumen der Luftröhre und ihrer Aeste öffnen, in ihrer Höhle die aufgenommene Feuchtigkeit erkennen lassen und sie an die lymphatischen Gefässe der Lungen, die sich in ihnen vereinigen, abgeben. Je mehr der für die Inspiration bestimmte Strom sich von der normalen Beschaffenheit entfernt, oder je heterogener er sich verhält, desto stärker erwacht das productive Vermögen der Bronchialorganisation, um dem Missverhältniss zu begegnen, und desto mächtiger wird dann

1) Mayer in Hufelands Journal d. pract. Heilkunde. 1824. S. 88.

auch der materielle Theil des Products dargestellt. So kann beim Erstickungsprocesse in irrespirabeln Gasarten eine schleimige Flüssigkeit in der Luftröhre sich bilden (§. 102.), und so kann sie auch bei anders geartetem, der Luftröhre heterogenem Verhältniss entstehen. Bei vier Katzen und zwei Kaninchen, die in Quecksilber erstickt wurden, fand sich bei jedem eine grössere Quantität schaumichter Flüssigkeit, als Quecksilber in den Lungen, und bei drei Katzen, in deren Luftröhre zwei Unzen Wasser gebracht waren, fanden sich, als sie nach einigen Stunden erdrosselt wurden, vier Unzen Flüssigkeit [1]). Bei den Versuchen, lebenden Schafen in die geöffnete Luftröhre Luft einzublasen, enthielt die Luftröhre nach dem Tode bisweilen einen blutigen Schaum, welcher demjenigen ähnlich war, den man bei ersäuften Menschen und Thieren findet [2]). Der Unterschied solcher Flüssigkeit vom Ertränkungsagens giebt sich durch die schaumichte Form der erstern zu erkennen, denn von dieser kann das letztere nichts annehmen, theils, weil die dazu erforderliche Einmischung von Luft nicht statt findet, theils, weil es überhaupt nicht fähig für Haltung von Luft ist, welche beide Umstände bei der unter gedrückter oder gänzlich unterdrückter Respirationsbewegung entstehenden eiweissstoffigen Flüssigkeit allerdings zusammentreffen.

§. 129.

Kann also Flüssigkeit in der Luftröhre gefunden werden, die von dieser selbst und ohne allen Beitrag von Ertränkungsagens gebildet worden ist, so ist auch der Fall möglich, dass in ihr sich Flüssigkeit befindet, die weder von ihr selbst producirt, noch im Ertränkungsprocesse hierher gelangt ist, sondern die, zum Be-

1) Goodwyn a. a. O. S. 18 u. 20.

2) Leroy d'Etoiles in v. Frorieps Notizen a. d. Gebiete d. Natur- und Heilkunde, Bd. 6. S. 123.

huf der Täuschung über die eigentliche Todesart, einem Todten auf künstliche Art, nehmlich durch Einspritzen in die Luftröhre, vor oder nach der Auffindung im Wasser, gebracht wurde. Ihrer Form nach ist solche Flüssigkeit von einem Ertränkungsagens nicht zu unterscheiden, allein ein sehr sicheres Criterium liegt hier in der Berücksichtigung der Anwesenheit oder Abwesenheit von Inspirationszustand der Lungen. Nur wenn der in der Luftröhre und ihren grössern Aesten befindliche Luftkegel sich in die weitere Verästelung verbreitet, um der Flüssigkeit Raum für das Einströmen zu machen, kann dieses bewerkstelligt werden. Flüssigkeit, die ihrer Form nach einem Ertränkungsagens gleicht, ohne ein solches zu sein, kann sich in der Luftröhre also nur ohne Inspirationszustand der Lungen finden.

§. 130.

Anscheinend giebt es noch eine dritte Art, auf welche eine Flüssigkeit in der Luftröhre sich ansammeln kann, ohne im Verhältniss von Ertränkungsagens zu stehen, nehmlich durch Einströmen in dieselbe, während der Todte im Wasser liegt. Obgleich aber bei jedem Todten, mag er ein Ertrunkener sein oder nicht sein, der Kehldeckel seine aufrechte Stellung nicht verliert und also die Stimmritze nicht verschliesst, so ist es doch unmöglich, dass nach eingetretenem Tode, nach schon aufgehobener Respirationsthätigkeit, beim längern Liegen des Todten im Wasser, dieses in die Luftröhre eindringen kann; denn nach jeder, auch der stärksten Exspiration, wird der Kanal der Luftröhre und der grössern, mit hinlänglichem Knorpelbestande versehenen Aeste derselben nicht luftleer (§. 108.), die Stimmritze aber ist an und für sich selbst viel zu enge, als dass sie das Heraustreiben der Luft aus der Luftröhre, durch die von aussen andringende Flüssigkeit, wie aus einem mit grösserer Mündung versehenen Gefässe, gestalten konnte. Offenbar kann also dem im Wasser

liegenden Todten keine Flüssigkeit in die Luftröhre eindringen, und das Exsperiment spricht sich hinlänglich bestätigend darüber aus. Vier Hunde wurden todt in Tinte gelegt, und bei keinem dieser Thiere fand sich davon etwas in der Luftröhre [1]. Ein todter Menschenkörper wurde 24 Stunden lang in schwarz gefärbtes Wasser gelegt; allein weder im Magen noch in der Luftröhre, noch in den Lungen fand sich die geringste Spur davon [2]. Täuschung durch eine nach dem Tode in die Luftröhre von selbst eingedrungene Flüssigkeit kann also nie vorkommen [3].

1) Goodwyn a. a. O. S. 17.

2) Champeaux u. Faissole a. a. O. S. 21.

3) Der Cadaver eines erwachsenen, seit 36 Stunden todten Mannes wurde in eine Badewanne gelegt, welche mit Wasser gefüllt war, worin vorher 8 Pfund thierische Kohle zertheilt waren. Nachdem der Leichnam $6\frac{1}{2}$ Stunden horizontal auf dem Rücken darin gelegen hatte, war das dunkle Wasser bis in die letzten Ramificationen der Luftröhrenäste gedrungen; denn in welchen Theil der Lunge man auch einschnitt, so drang beim geringsten Drucke ein merklicher Theil des getrübten Wassers hervor. Der Magen enthielt davon nicht das geringste Theilchen. Zwei andere Versuche, die mit zwei andern menschlichen Cadavern angestellt wurden, wovon der eine nur $\frac{1}{2}$ Stunde, der andere $\frac{1}{4}$ Stunde in dem gefärbten Bade geblieben war, haben dieselben Resultate gegeben, nur mit dem Unterschiede, dass die gefärbte Flüssigkeit nur bis an die Theilung der Bronchien gedrungen war. Die Cadaver waren von Personen, die vor zwei Tagen gestorben waren. Aus diesen Thatsachen ergeben sich zwei wichtige Folgerungen: 1) dass die Anwesenheit des Wassers oder einer gefärbten Flüssigkeit in den Bronchien und selbst in den letzten Bronchientheilungen der Lungen nicht beweist, dass der Körper lebend unter Wasser gekommen sei, wie einige Schriftsteller über gerichtliche Medicin behauptet haben; 2) dass die Flüssigkeit, wovon es sich

§. 131.

Es ergeben sich nun, in Betreff des Bestandes von Flüssigkeit im Kanalsysteme der Respiration, bei den im Wasser todt gefundenen Individuen, folgende diagnostische Corollarien: Sie kommt bei weitem nicht in allen Ertrunkenen vor, wo sie aber gefunden wird, ist sie wohl zu unterscheiden von solcher Flüssigkeit, die zum Verlaufe des Tödtungsprocesses nicht im Verhältniss der Ursache, sondern in dem der Wirkung steht, also nicht zu den diagnostischen Momenten gezählt werden darf, — so wie von solcher Flüssigkeit, die auf künstliche Weise eingebracht worden ist und in gar keiner Beziehung auf den Tödtungsprocess steht. Nur dann, wenn die in der Bronchialorganisation gefundene Flüssigkeit, nicht blos ihrer Form und Beschaffenheit nach, der gleich ist, in welcher der Todte gefunden wurde, sondern auch und zwar hauptsächlich und

handelt, nach dem Tode nicht in den Magen dringt, und dass ihre Anwesenheit in diesem Eingeweide zu dem Glauben bringen kann, dass die Person lebendig unter das Wasser gekommen sei, vorausgesetzt, es sei ausser Zweifel, dass die Flüssigkeit nicht vor dem ins Wasser Kommen verschluckt, oder nicht nach dem Tode eingespritzt sei. (Orfila im Journ. de Chim. medicale, 1828. Sept. s. v. Frorieps Notizen a. d. Gebiete d. Natur- und Heilkunde, Bd. 22. Nr. 11. S. 175.) — Bei diesen in geradem Widerspruch mit andern stehenden Beobachtungen ist schon das Eindringen des Wassers in den nicht luftleeren Raum der Luftröhre unerklärbar, allein völlig unbegreiflich ist das Eindringen des Wassers bis in die letzten Ramificationen derselben, da doch bei jedem exspirando Gestorbenen der bei weitem grössere Theil der Ramification in Zusammenfaltung liegt. Der Gedanke an Täuschung bei diesen Beobachtungen drängt sich zu nahe, als dass er schlechthin zurückgewiesen werden könnte.

vor Allem, wenn mit ihrer Gegenwart ein angemessener Inspirationszustand der Lungen verbunden ist, kann sie als Ertränkungsagens gelten oder sich dahin aussprechen, dass ein Ertränkungsprocess statt gefunden hat.

§. 132.

Nach dieser Festsetzung über das Wesen der in den Bronchialkanälen zu findenden Flüssigkeit und über den Werth, den sie für die Untersuchung hat, handelt es sich zunächst um den Zustand der Lungen und des Herzens, oder überhaupt um das Verhältniss, unter welchem der kleine Kreislauf zum Stillstande gekommen ist. Inspirationszustand der Lungen ohne Anwesenheit von Ertränkungsagens kann in allen Graden statt finden, wenn nehmlich der Ertrunkene, bevor er in das Ertränkungsagens gerieth, eine tiefe Inspiration machte, und dann sie in eine nur verhaltene oder gleichsam zaghafte Respirationsbewegung übergehen liess, unter welcher dem Ertränkungsagens hinlängliche Veranlassung gegeben wird, in Wirksamkeit zu treten (§. 126.). Solcher Inspirationszustand spricht sich dahin aus, dass die letzte Bewegung der Lungen eine, im untergeordneten Grade ausgeführte, exspirative gewesen, folglich der Tod nicht durch Erstarrung des Respirationssystems erfolgt ist. Wohl zu unterscheiden ist er **vom tiefen, mit Anfüllung des ganzen Stammes der Luftröhre bis in ihre Aeste verbundenen Inspirationszustande, aus welchem hervorgeht, dass die letzte Bewegung der Lungen keine exspirative Richtung gehabt hat, und dass sie vielmehr in der durch die Mächtigkeit des Ertränkungsagens hervorgebrachten Erstarrung (§. 110.) zum Stillstand gekommen sind.**

§. 133.

Eine solche durch Hervorbringung von Apathie oder auf dynamischem Wege bewirkte Sistirung der

Lungen, die wohl zu unterscheiden ist von der, die durch mechanische Verschliessung der Luftwege, ohne unmittelbaren Eingriff in den Kräftebestand dieser Organe geschieht, kann nicht statt finden, ohne dass die Lungenblutgefässe in denselben Zustand versetzt werden, weil die letzten Verästelungen derselben mit den letzten, in die Form der Luftzellen ausgehenden Bronchialverästelungen nicht blos im materiellen, sondern auch im dynamischen Zusammenhange stehen (§. 5.), und ein in allen Thätigkeitsverhältnissen übereinstimmendes Ganzes bilden. Die Stämme dieser Gefässe aber geben den Vorhöfen des Herzens die Basis, die folglich sogleich auch in apathischen Zustand versetzt und damit unvermögend werden, der in ihnen befindlichen Blutwelle den Impuls zur Fortbewegung zu geben, so dass diese hier unbeweglich bleibt. Mehr noch betrifft das die Blutwelle des linken Vorhofs, die sich hauptsächlich während einer jeden Inspirationsbewegung, durch Entleerung der Verästelung der Lungenvenen in den Stamm derselben, bildet, damit die unter dieser Bewegung entstehende arterielle Blutwelle Raum zum Eingange in diese Verästelung aus der der Lungenarterie gewinnen kann. Da nun demnach gerade unter der Inspirationsbewegung die Verästelung der Lungenarterie sich entleert, so behält auch die Blutwelle des rechten Vorhofs ihr Volumen nicht vollständig, indem im Augenblicke des eintretenden apathischen Zustandes ein Theil von ihr schon in der Lungenarterie sich befindet. Blutreichthum in beiden Vorhöfen des Herzens, mit verhältnissmässig grösserer Mächtigkeit im linken, gehört daher zu den Eigenthümlichkeiten des Ertrinkungstodes durch Erstarrung der Lungen.

§. 134.

Diese plötzliche Sistirung im ganzen Systeme des kleinen Kreislaufs gewinnt keine Beziehung auf das System des grossen Kreislaufs, und hier besteht der

Uebergang von der arteriellen auf die venöse Seite unbeschränkt und bis zu seiner Vollendung, wie bei jeder andern Todesart, überall fort, nur nicht für die Abtheilung dieses Systems, die dem grossen Gehirn angehört, in welcher das Verhältniss sich anders gestaltet. Während des Inspirationszustandes der Lungen befindet sich das Gehirn in Zusammenfaltung (§. 10.), und der Uebergang von den Arterien in die Venen innerhalb der grauen Substanz (§. 13.) bleibt jedesmal bis zu der mit der Exspiration eintretenden Enfaltung des Gehirns ausgesetzt. Sobald nun der vollständig ausgeführte Inspirationszustand eine Permanenz gewinnt, wird um so mehr die arterielle Blutwelle im Gefässsysteme des Gehirns festgehalten, eben so aber auch die venöse, die, während des zuletzt vorhergegangenen Exspirationsacts in der grauen Substanz entstanden, in der venösen Verästelung, die in der weichen Hirnhaut verbreitet ist, sich gesammelt hat, um von hier in die obern, den Längen- und Querblutleiter überzugehen; denn dieser Uebergang kann nur während der aufsteigenden oder Entfaltungsbewegung des Gehirns geschehen. In den obern Blutleitern aber, die durch die von der harten Hirnhaut für sie gebildete Hülle unabhängig von der Hirnbewegung gemacht sind, findet kein Sistirungsmoment statt und die in ihnen enthaltene, mit prädominirender Vitalität versehene, dadurch sich von der ganzen venösen Blutmasse unterscheidende und zur Stagnation nicht geeignete Blutwelle bewegt sich, ohne dass ihr eine neue folgt, nach den untern Blutleitern fort, wo sie nun aber die Grenze des allgemeinen venösen Systems erreicht, und an dem hier zu bewirkenden oder schon bewirkten Stillstande Theil zu nehmen genöthigt wird. Ertrinkungstod durch Erstarrung des Respirationssystems bringt also Blutreichthum in den Arterien und Venen des grossen Gehirns, mit Ausschluss der in

den Längen- und Querblutleiter liegenden Stämme, mit sich.

§. 135.

Diese Leere der obern Blutleiter aber ist keine absolute, sondern nur eine relative, und besteht mehr in einem sehr herabgesetzten oder unbedeutenden Blutbestande. Es erfolgt nehmlich, so wie sich die Blutwelle in dieser Blutwelle fortbewegt, ein Erguss durch die Santorinischen Emissarien und durch die Venen der harten Hirnhaut, zur Aufnahme in die von den Venen der weichen Hirnhaut hierher zu liefernde nächste Blutwelle, damit die Fortbewegung derselben regulirt bleibt (§. 13.). Zu einem blos untergeordneten Verhältniss bestimmt, ist die Extensität dieses Ergusses, im Verhältniss zum Lumen der Blutleiter, gering, und er hört sogleich auf, wie eine neue Welle vom Hirnvenenblute nicht hierher kommt, denn, aus gewöhnlichem venösen Blute bestehend, ist er nicht vermögend, in den Venenstämmen der Blutleiter ein Reactionsverhältniss zu erwecken, und die Wände derselben gehen daher sogleich in den Charakter der Passivität über, in welchem nun, wie bei Collapsus, die Einmündungen jener Venen geschlossen werden. Da dies früher eintritt, als die allgemeine Circulationsbewegung zum Stillstand gekommen ist, so werden besonders die Venen der harten Hirnhaut, weniger die Venennetze der Emissarien, in den Zustand grosser Anfüllung versetzt, denn die letztern stehen im Zusammenhange mit dem allgemeinen Venensysteme, wodurch die Veranlassung zum plethorischen Zustande eher als in den Venen der harten Hirnhaut ausgeglichen wird. Nur dann kann in ihnen ein solcher Zustand vollständig entwickelt werden, wenn er durch vorhergegangene zufällige Umstände, z. B. Trunkenheit, Erhitzung durch Laufen oder sonstige Körperanstrengung oder dergleichen, herbeigeführt worden ist. Venöse Plethora der harten Hirnhaut, und ein gewisser Blut-

reichthum in den auf der obern Fläche des Kopfs befindlichen Venennetzen gehört also zu den Begleitungszeichen des in Rede stehenden Ertrinkungstodes.

§. 136.

Nach diesem allem bezeichnet sich der Ertrinkungstod, der von Erstarrung des Respirationssystems ausgeht, durch tiefen Inspirationszustand der Lungen und Anfüllung der Luftröhre bis in ihre Verästelung mit der Flüssigkeit, in welcher der Todte gefunden wurde, bei sehr merkbarem Blutbestand im linken Vorhofe des Herzens, in der Marksubstanz des grossen Gehirns und im venösen Systeme der weichen und harten Hirnhaut, nicht aber in den obern Blutleitern. Da die Erstarrung des Respirationssystems, in Hinsicht ihrer Wirkung auf die Blutcirculation, der zum Erwürgungstode führenden Verschliessung der Luftröhre zunächst steht, so ist auch der Befund bei beiden einander nahe verwandt, am meisten in der Kopfhöhle (§. 38.), weniger in der Brusthöhle, wo ausser der anders gestalteten Ueberfüllung des Herzens (§. 40.) auch die Abwesenheit des Ertränkungsagens in der Luftröhre den Hauptunterschied giebt.

§. 137.

Anders ist der Befund, wenn der Tödtung die Erstarrung des sogenannten Riechnerven zum Grunde liegt. Diese setzt voraus, dass der Inspiration, durch welche das Ertränkungsagens eingeführt wurde (§. 125.), eine exspirative Bewegung folgte, durch welche es mit dem Riechnerven in Berührung gebracht worden ist (§. 126.). Exspirationsbewegung mit austreibender Richtung für jeden in der Luftröhre befindlichen Stoff müsste also die letzte Thätigkeitsäusserung der Lungen gewesen sein, und Exspirationszustand derselben mit Leere der Luftröhre den hier bestehenden Befund be-

zeichnen. Das trifft aber bei weitem nicht immer zu. Zufolge der möglichen Verschiedenheit im Verhalten des Ertrinkenden (§. 123.), kann dieser eine gewöhnliche oder weniger tiefe Inspiration gemacht haben, so dass keine Erstarrung der Lungen dadurch erfolgen konnte, sondern es wurde die Exspirationsbewegung gemacht, die aber, kaum angefangen, das Ertränkungsagens schon in Berührung mit dem Riechnerven brachte und damit die Tödtung bewirkte, welche die Fortsetzung der Exspirationsbewegung, wie bei andrer durch Hirnlähmung erfolgender Tödtung, hinderte, weil die Kraft zur Austreibung einer tropfbaren Flüssigkeit aus der Luftröhre nicht mehr ausreichend war (§. 125.). So geschieht es, dass unvollkommner Inspirationszustand mit unvollkommner Anfüllung der Luftröhre gefunden wird. Es kann aber der Ertrinkende vor dem Untertauchen des Kopfs eine tiefe Inspiration gemacht, sie möglichst lange fest gehalten, dann nothgedrungen einen leisen Respirationsversuch gemacht, und mit diesem sogleich Mund- und Nasenhöhle mit dem Ertränkungsagens erfüllt haben, das nun, sobald die geringste respirative Bewegung geschieht, sogleich in Berührung mit dem Riechnerven kommt, und allgemeinen Stillstand hervorbringt, bevor die Exspirationsbewegung gehörig ausgeführt wurde. So kann Inspirationszustand mit leerer Luftröhre vorkommen. Endlich aber kann der Ertrinkende sogleich nach dem Untertauchen eine gewöhnliche oder nur kurze Inspiration gemacht, und dieser eine absichtlich oder zufällig, z. B. durch Schreien oder durch Husten, kräftig ausgeführte Exspiration folgen gelassen haben, so dass vollkommner Exspirationszustand mit vollkommen leerer Luftröhre gefunden wird. Diese möglichen Verschiedenheiten im Ergebniss bei Ertrunkenen beweisen, dass der in der Brusthöhle zu machende Befund an und für sich und allein, wenn er die Erstarrung der Lungen nicht nachweist, nicht sicher

steht, und dass er also nur durch die Untersuchung in der Kopfhöhle auf seine richtige Bedeutung gestellt werden kann.

§. 138.

Was zuerst und im Allgemeinen den Befund von Inspirationszustand der Lungen, bei Mangel irgend einer Anzeige von statt gehabtem mechanischen Hinderniss für den Uebergang in Exspirationszustand betrifft, so ist er das Eigenthum der Todesarten, die durch plötzliche Sistirung des in seiner vollen Thätigkeitsäusserung begriffenen, nicht dem mehr oder weniger schnellen Schwinden seiner Kraft ausgesetzten (§. 60.) Gehirns erfolgt sind. Da der Exspirationsact nicht auf einem Collapsus der Lungen, sondern auf einem geordneten, mit Selbstthätigkeit ausgeführten Zusammenfallen derselben beruht, vermittelst dessen der Exspirationsstrom förmlich ausgetrieben und seinem im obern Nasengange liegenden eigentlichen Ziele zugeführt wird, so muss auch sogleich die beginnende oder schon bestehende Tendenz zur Exspirationsbewegung auf dem Punkte stehen bleiben, auf welchem sie sich in dem Augenblicke befindet, wo der Centralpunkt der Lebenskraft sistirt wird. Die Erfahrung bestätigt das, wie folgende Fälle lehren: Bei einer robusten, bald nach einer reichlich genossenen Mahlzeit plötzlich gestorbenen Frau, in welcher der statt gefundene Orgasmus des Bluts und die daraus hervorgegangene Apoplexie durch starke Anfüllung sämmtlicher Venen, besonders in der Unterleibs- und Kopfhöhle, bewiesen wurde, fanden sich, obgleich der Leichnam schon seit 10 Tagen begraben gewesen war, die Lungen ganz natürlich gefärbt und sehr ausgedehnt, beim Einschneiden war Knistern und schaumichtes Blut zu bemerken, das Herz war gross, mit ganz leerer linker, aber einiges Blut enthaltender rechter Kammer. Bei einem Erschossenen, bei welchem die Kugel hinter dem Kinn eingedrungen war und den obern Theil des Schädels aus-

einander gesprengt hatte, waren die Lungen sehr ausgedehnt und voller schaumichten Bluts, die linke Herzkammer leer, die rechte voller Blut. Bei einem andern Erschossenen, bei welchem das ganze Gehirn aus seiner Höhle getrieben und zerstreuet war, fanden sich die Lungen ausgedehnt und voller schaumichten Bluts, das Herz aber in allen seinen Abtheilungen leer. Offenbar hatte in diesen drei Fällen unmittelbar vor dem Tödtungsaugenblicke tiefe Inspiration statt gefunden, denn bei vier andern Erschossenen fand sich davon nichts, obgleich bei ihnen so wenig wie bei jenen irgend ein Moment für Hinderung oder Beförderung der Inspiration oder Exspiration sich bemerkbar machte.

§. 139.

Dies nun auf den Ertrinkungstod angewendet, führt auf die Folgerung, dass Inspirationszustand der Lungen, sowohl mit unvollkommner Anfüllung der Luftröhre, als mit Leere derselben, auf den Ertrinkungstod durch Erstarrung des Riechnerven oder unmittelbare Sistirung des Gehirns hinweist, ohne jedoch den definitiven Beweis darüber zu liefern. Es kann hier die Anwesenheit des Erträukungsagens an dem Orte seiner tödtlichen Wirksamkeit, nehmlich im obern Nasengange, der für die Festhaltung desselben nicht geeignet ist, nicht so gezeigt werden, wie bei der Tödtung durch Erstarrung der Lungen, wo in der Art, auf welche sich die Anwesenheit des Erträukungsagens darstellt, der unmittelbare und definitive Beweis für den Ertrinkungstod liegt (§. 132.); daher bedarf es hier noch der besondern Nachweisung der durch das Erträukungsagens geschehenen Sistirung des Gehirns und ihres Unterschieds von der in der Apoplexia spontanea geschehenen, so wie der durch ein Erstickungsagens bewirkten (§. 91.). Diese Nachweisung wird erlangt durch Zusammenstellung des Inspirationszustandes mit der Be-

schaffenheit der Herzhöhlen, besonders aber mit der Beschaffenheit des Circulationssystems des Gehirns.

§. 140.

Die Blutwelle der Lungenarterien geht im gehörigen Maasse nur dann in die Lungenvenen über, wenn sie durch den Inspirationsstrom die arterielle Beschaffenheit erhalten hat (§. 5.). Die Lungenvenen nehmlich, die sich durch ihren Mangel an Klappen und an Anastomosen, so wie durch ihr im Verhältniss zu den Lungenarterien geringeres Lumen auszeichnen und von andern Venen unterscheiden, reagiren nur gegen ein helles, nicht venöses Blut, und öffnen daher auch mit Vollkommenheit nur für ein solches ihre letzten Verästelungen. Sobald nun bei vollzogener Inspiration die für sie qualificirte Blutwelle mit Regelmässigkeit übergegangen ist, folgt ihr, bei festgehaltenem Inspirationszustande der Lungen, nicht so eine zweite, obgleich sie in den Lungenarterien zum Uebergange sich sammelt; denn wenn gleich die letzten Verästelungen der Lungenvenen durch die Entfaltung der Lungen in Ausdehnung und dadurch in Fähigkeit für Aufnahme der Blutwelle gehalten werden, so ist das nicht so der Fall mit dem zunächst folgenden Theile der Verästelung und noch weniger mit dem weiter gegen den Stamm gelegenen Theile derselben. In der ganzen, zur Reaction gegen die ihr gebotene Blutwelle unfähigen Lungenvene findet daher diese eine dem angemessene Hinderung in der Fortbewegung, so dass in das linke Herz nur eine quantitativ und qualitativ herabgesetzte Blutwelle kommt. Gegen eine solche aber reagirt dieses viel zu unvollkommen, als dass ihre Fortbewegung in die Aorta bewerkstelligt werden könnte, und sie kommt daher hier zur Stagnation, wie das durch Experimentalbeobachtung bewiesen wird. Als nach Eröffnung der Brusthöhle eines Hundes die Respiration durch Einblasen von Luft unterhalten wurde, sah man, dass die Zusammenziehun-

gen des linken Herzens nachliessen, wenn schwarzes Blut in dasselbe kam, wenn gleich das Herzohr damit angefüllt wurde, dass hingegen, sobald die rothe Farbe wieder hergestellt zu werden begann, auch Herzohr und Herzkammer sich wieder lebhafter zusammenzuziehen anfingen [1]. Bei den zu Ertränkungsversuchen verwendeten Thieren, die nie ohne vorhergegangene lange verhaltene Inspiration starben (§. 123.), haben daher die Experimentatoren auch jedesmal eine schwarze Blutwelle im linken Herzen gefunden [2]. Beim ertrunkenen Menschen wird dieser Befund nicht überall eben so gemacht, weil sein Verhalten beim Ertränkungsprocesse ein verschiedenes ist; wo aber die dunkle Blutwelle im linken Herzen vorkommt, da spricht sie sich auch für die vor Anfang des Ertränkungsprocesses statt gefundene Verhaltung der Inspiration und also gegen den vermittelst der Inspiration ausgeführten Ertrinkungstod aus, der demnach nur durch Erstarrung des Riechnerven vollzogen worden sein kann, zu deren vollkommnerer Nachweisung die Betrachtung des Gehirns selbst führt.

§. 141.

Während des verhaltenen Inspirationszustandes der Lungen findet Zusammenfaltungszustand des Gehirns statt (§. 10.), und so lange dieser besteht, bleibt auch der Uebergang der arteriellen Blutwelle auf die venöse Seite innerhalb der grauen Substanz des Gehirns sistirt (§. 13.), so dass sie sich in der Verästelung der Hirnarterien sammeln muss. Dringend wird hierdurch das

1) Goodwyn a. a. O. S. 59.

2) Champeaux und Faissole a. a. O. S. 66 u. f. Goodwyn a. a. O. S. 12. Williams in Horns Archiv f. medicinische Erfahrung. 1824. Hft. 4. S. 146. Coleman über das durch Ertrinken, Erdrosseln u. Ersticken gehemmte Athemholen, S. 16.

Bedürfniss einer Entfaltung des Gehirns und eben so dringend die dazu erforderliche Exspirationsbewegung, die, sobald sie mehr oder weniger vollkommen ausgeführt wird, einen dem angemessenen Uebergang des Bluts auf die venöse Seite des Gehirns zur Folge hat, und für den Augenblick eine Wiederherstellung der Circulation im Gehirn bewirkt oder zu bewirken anfängt, wobei aber immer ein gewisses Uebergewicht des Blutbestandes auf der arteriellen Seite bleibt. Sobald der gemachten Exspirationsbewegung die der Inspiration folgt, mit welcher das Ertränkungsagens eingeführt wird, kann eine Exspirationsbewegung weiter nicht folgen, ohne sogleich auch die Erstarrung des Riechnerven zu bewirken, und so fällt denn auch alle Möglichkeit für eine weitere Bewegung des Gehirns, und damit auch für eine weitere Bewegung seines Blutes weg. Die Untersuchung giebt alsdann sowohl in der Marksubstanz, als in der weichen Hirnhaut, dort die Anfüllung der arteriellen, hier die der venösen Gefässe zu erkennen, jedoch nur in den erstern mit Andeutung auf Ueberfüllung, nicht aber in den letztern, noch viel weniger aber in ihren, innerhalb der Blutleiter liegenden Stämmen. Da eine freiwillig gehaltene Sistirung der Respiration nicht bis zum Extrem steigt, weil das Bedürfniss der Freilassung zu mächtig drängt, so kann eine vollkommne Hemmung für den venösen Blutlauf des Kopfs in seinem Aeussern, wie bei der gezwungenen Sistirung (§. 37.), davon nicht entstehen, und wenn denn auch mit dem Blutreichthum des Gehirns ein gewisser Grad von Anfüllung in den Venen der harten Hirnhaut zu bemerken ist, so findet sich davon nichts in den zu den Santorinischen Emissarien gehörenden Venennetzen auf der äussern Fläche des Kopfs. Dass der Befund in der Kopfhöhle von dieser Art ist, beweist das Experiment. Thiere sterben den Ertrinkungstod, zufolge ihres immer

gleichen Verhaltens dabei, nur nach vorher möglichst lange verhaltener Respiration, und dem gemäss fiel denn auch das Resultat der an ihnen angestellten Beobachtungen dahin aus, dass eine tödtliche Ueberfüllung der Blutgefässe in den Hirnhäuten oder Extravasation nicht statt fand [1]).

§. 142.

Exspirationszustand der Lungen ohne Spur von Ertränkungsagens in der Luftröhre ist die bei ruhig oder an Krankheit Gestorbenen gewöhnliche Erscheinung, und hat an und für sich selbst nichts Bezeichnendes für den Ertrinkungstod, denn es ist in dieser Hinsicht gleich, ob die zuletzt statt gefundene Exspiration die blosse Begleiterin des Todes gewesen ist, oder ob sie zugleich auch das blosse Tödtungsmoment mit sich geführt hat. Nur wo die Lungen mehr als gewöhnlich luftleer erscheinen, wo sie in ausgezeichneter Zusammenfaltung und mit bemerkbar blässerer Färbung ihrer Oberfläche, als sonst gewöhnlich der Fall ist, sich befinden, lässt sich auf eine nicht ruhig verlaufene, sondern auf eine mit gewisser Vehemenz ausgeführte letzte Exspiration und so auf den Ertrinkungstod schliessen, bei welchem der Ertrinkende die in die Inspiration eingeführte Flüssigkeit mit Kraft zu entfernen strebte, oder durch sie zur Hustenbewegung aufgeregt wurde, oder vielleicht die Tendenz zum Schreien nach Hülfe hatte, oder unter andern ähnlichen, auf die Exspirationsbewegung in Beziehung stehenden Nebenumständen dem Ertränkungsprocesse unterlag. Da jedoch dieses alles nur auf Zufälligkeiten

1) Champeaux u. Faissole a. a. O. S. 67 u. f. de Haen a. a. O. S. 120 u. f. Goodwyn a. a. O. S. 11. Coleman a. a. O. S. 19. Kite a. a. O. S. 40. Fothergill a. a. O. S. 164.

beruht, so lässt sich daraus eine für alle Fälle fest stehende Regel nicht abnehmen, und die Untersuchung der Respirationsorgane, so wie überhaupt des kleinen Kreislaufs, an und für sich und allein kann hier kein zuverlässiges Resultat geben, sondern dieses muss im Kreislaufssysteme des Gehirns gewonnen werden.

§. 143.

Mag der tödtlichen Exspiration ein Verhalten der Respirationsbewegung überhaupt vorhergegangen oder nicht vorhergegangen sein, so kann die inspirative Bewegung, die als vorletzter Act des ganzen Geschäfts bestanden hat, nicht eine vollkommen ausgeführte gewesen sein, weil sonst die zugleich mit eingeströmte Flüssigkeit viel zu mächtig gewesen ist, als dass sie vollkommen wieder ausgestossen werden konnte. Ist die Respirationsbewegung erst verhalten gewesen, so hat das Veranlassung zu vermehrtem Blutbestand im Gehirn gegeben; hat sich dagegen der Ertrinkende sogleich dem Einflusse des Elements hingegeben, so hat die Circulation im Gehirn weder eine Beförderung noch eine Hemmung erfahren, und der Blutbestand ist der diesem Organe im Leben eigne oder der naturgemässe geblieben. Dieser aber ist im gesunden Gehirne und bei ganz normalem Verhältniss ein sehr ansehnlicher oder vielmehr, der Expansion des arteriellen Bluts (§. 13.) wegen, ein voluminöser, besonders während der aufsteigenden oder Entfaltungsbewegung des Gehirns. Hier ist es mit dieser zum Stillstand gekommen, indem sie plötzlich unterbrochen worden ist, und ein gewisser Blutbestand befindet sich daher in den arteriellen Gefässen desselben, die nichts weniger als ausgepulsirt sind, so wie in den venösen der weichen Hirnhaut, in welche während der Entfaltung des Gehirns eine neue Blutwelle getreten ist, ohne ihre vollkommne Fortbewegung behalten zu haben. Auf die

in den Blutleitern enthaltene Blutwelle hat die plötzliche Sistirung des Gehirns keinen Einfluss, und sie bewegt sich fort bis auf die Grenze, wo der Uebergang in die Jugularvene liegt, in welcher, so wie im ganzen Venensysteme, der Stillstand, als allgemeine Folge des Todes, oder wie unter normalem Verhältniss eintritt. Es steht also dieses ganze Tödtungsverhältniss in einer besondern Beziehung weder auf die Venennetze der äussern Integumente des Kopfs, noch auf die Venen der harten Hirnhaut, und vielmehr verhält sich hier Alles so, wie beim natürlichen Lebensende.

§. 144.

Wenn demnach über Ertrinkungstod abzusprechen ist, bei welchem sich der Befund über angerichtete Erstarrung der Lungen (§. 136.) überhaupt nicht ausspricht, folglich die Tödtung durch Erstarrung des Riechnerven oder unmittelbare Sistirung des Gehirns zu erörtern ist, so ergiebt sich diese bei Inspirationszustand der Lungen, abgesehen von der damit verbundenen Anwesenheit oder Abwesenheit von Ertränkungsagens in der Luftröhre, durch eine nicht auspulsirte arterielle Ramification des Gehirns, einen bemerkbaren Blutbestand in der grössern venösen Ramification der weichen Hirnhaut, einen Mangel an Blut in dem Längen- und Querblutleiter und eine mehr oder weniger bemerkbare Blutwelle venöser Art im linken Herzen; bei Exspirationszustande der Lungen aber zeigt der dem obigen gleich geformte Blutbestand des Gehirns die gewaltsame und plötzliche Sistirung des Gehirns, weil er nicht zu dem im ruhigen oder natürlichen Tode entstandenen Exspirationszustande passt, und vielmehr im Widerspruche mit ihm steht. Bei natürlich abgelaufenem oder durch tödtlichen Ausgang einer Krank-

heit abgeschnittenem Leben, oder bei Apoplexia nervosa ist der Exspirationszustand der Lungen mit auspulsirten Hirnarterien, bei Apoplexia sanguinea mit ausgezeichneter extravasationsfähiger oder von Extravasation begleiteter Hirnplethora, bei Erdrosselungstod (§. 43.) mit höchster Ueberfüllung im Aeussern und Innern des Hirnsystems (§. 46.), beim eigentlichen Erhängungstode (§. 55.) mit isolirter venöser Anfüllung in der weichen Hirnhaut (§. 59.), bei Sistirung des Gehirns durch die Erstickungsagentien (§. 91.) mit Plethora entweder in den arteriellen oder venösen Gefässen des Gehirns selbst oder, bei Abwesenheit von dieser, in den Blutleitern und Santorinischen Emissariensysteme (§. 99.) verbunden, woraus sich der Unterschied im Befunde bei diesen Todesarten und beim Ertrinkungstode, der nicht durch Erstarrung der Lungen bewirkt ist, ergiebt.

§. 145.

Ein 18jähriges, sehr gesundes und robustes Mädchen wurde todt gefunden in einem stehenden Wasser, in welches sie erst eine Strecke hatte waten müssen, um die nöthige Tiefe zu finden, und an dessen Ufer sie ihren Mantel abgelegt hatte, also freiwillig hinein gerathen war, um den Ertrinkungstod zu sterben. Aus der aufgeschnittenen Luftröhre ergoss sich eine sehr ansehnliche Menge Wassers, welches beim Druck auf die Lungen fortwährend hervorströmte; diese selbst waren von natürlicher Farbe, sehr ausgedehnt, und ergossen beim Einschneiden unter Knistern viel schwarzes Blut; das Herz war gross und ausgedehnt, und sowohl im rechten als im linken Ventrikel, besonders aber in diesem, ganz von schwarzem Blute angefüllt. In der Kopfhöhle war die harte Hirnhaut blau, ihre Venen sehr angefüllt, die weiche Hirnhaut sehr geröthet, in allen Furchen lagen dicke Stämme aufgetriebener und mit sehr bemerkbarer Verästelung versehener Venen,

beim Durchschneiden der grauen Substanz ergossen die Gefässe überall Blut, und in der weissen Substanz drangen überall Blutströpfchen hervor, die Gefässgeflechte waren sehr gross und strotzend. — Der Ertrinkungstod war hier unwiderlegbar dargethan durch die so vollkommene Anwesenheit des Ertrinkungsagens in der Luftröhre, das sich vermittelst des tiefen Inspirationszustandes der Lungen unverkennbar als solches ergab (§. 131.). Die Art und Weise aber, auf welche die Tödtung erfolgt war, deutete schon dieser Zustand der Lungen an (§. 132.), wurde aber vollkommner noch sowohl durch den im Herzen gemachten Befund (§. 133.), als auch durch den so ausgezeichneten Blutreichthum des Gehirns (§. 134.), mit venöser Plethora der harten Hirnhaut (§. 135.), als Erstarrung der Lungen (§. 136.) dargethan.

§. 146.

Ein Mann, gegen 40 Jahr alt, wurde in einem Wasser todt gefunden, dessen Umfang und Tiefe nur so gross war, dass Kopf und Brust darin aufgenommen werden konnten, die untern Extremitäten dagegen fast ganz auf dem Trocknen lagen. Das Innere der Luftröhre enthielt keine Spur irgend einer Flüssigkeit, die Lungen waren ausgedehnt und fielen zwar nach Eröffnung der Luftröhre zusammen, zeigten aber dennoch beim Einschneiden in ihre Substanz eine grosse Menge schaumichtes Blut und knisternde Luft; das Herz war gross, aber in seinen Höhlen leer. In der Kopfhöhle war die harte Hirnhaut mehr als gewöhnlich blau gefärbt, ihre Gefässe strotzend voll von Blut, die weiche Hirnhaut, so wie die ganze Substanz des Gehirns, voller sehr deutlicher Blutgefässe, und die Marksubstanz geröthet, die Blutleiter aber leer. — Der tiefe Inspirationszustand der Lungen mit Abwesenheit von Ertränkungsagens in der Luftröhre spricht gegen Tödtung durch Erstarrung der Lungen (§. 132.); die Leere der Herzhöhlen beweist, dass die Inspiration nicht gehemmt,

besonders aber, dass Hemmung derselben nicht die Todesursache gewesen ist, folglich war das Stehenbleiben der Lungen in diesem Zustande nur Wirkung des Todes (§. 138.), der demnach nur durch plötzliche Sistirung des Gehirns hervorgebracht sein konnte (§. 139.). Dass nun aber diese Sistirung durch das Ertränkungsagens, ob sich gleich davon nichts vorfand, bewirkt worden war, ergiebt sich aus dem Blutreichthum in der Substanz des Gehirns und der weichen Hirnhaut, ohne Theilnahme der Blutleiter und des Santorinischen Emissariensystems (§. 144.). Es war hier Inspirationszustand mit leerer Luftröhre (§. 137.), folglich hatte der Ertrinkende vor dem Untertauchen des Kopfs eine tiefe Inspiration gemacht, bei der ersten Abänderung derselben aber das seine Mund- und Nasenhöhle erfüllende Ertränkungsagens in Berührung mit dem Riechnerven gebracht und damit die Tödtung bewerkstelligt, bevor noch die angefangene Exspiration fortgesetzt oder vollendet werden konnte.

§. 147.

Ein Mann wurde in einem mit trübem und lehmigem Wasser angefüllten Erdfalle todt gefunden. Bei der Section fanden sich die Integumente des Kopfs zwar sehr blutreich, aber ohne Extravasation auf der Fläche des Schädels; die harte Hirnhaut war in natürlicher Beschaffenheit, die obern Blutleiter leer, die weiche Hirnhaut zeigte ihre venösen Ramificationen ziemlich angefüllt, und in der Marksubstanz waren die durchschnittenen arteriellen Gefässe an den rothen Pünktchen, die jedoch keine Blutströpfchen hervortrieben, zu erkennen. Die Lungen waren ausgedehnt und in bemerkbarem Inspirationszustande, in der Luftröhre und selbst in den Bronchien war viel wässrige, aber mit etwas Schleim und Luftbläschen vermischte Flüssigkeit, das Herz aber war in seiner rechten Hälfte leer, dagegen in der linken eine kleine Ansammlung von dunkelm Blute sich fand; übrigens war es im Zu-

stande der Systole. — Hier war unvollkommner Inspirationszustand mit unvollkommner Anfüllung der Luftröhre (§. 137.); denn obgleich die letztere bis in die Bronchien Flüssigkeit enthielt, so konnte das doch nicht als eine complette Anfüllung gelten, und folglich hatte auch nicht Erstarrung der Lungen die Tödtung bewirkt. Es enthielt nehmlich das linke Herz eine nur unbedeutende schwarze Blutwelle (§. 133.), und in der die Luftröhre anfüllenden Flüssigkeit zeigte sich einiger Gehalt von Luft, als Beweis davon, dass eine gedrückte Respirationsbewegung, unter welcher sich eine schaumichte Flüssigkeit gebildet (§. 128.) und mit der dazu Raum lassenden, durch den Inspirationszustand als Ertränkungsagens nachgewiesenen (§. 131.) Flüssigkeit vermischt worden war, unmittelbar vor dem Tode noch statt gefunden hatte. Die gedrückte Respirationsbewegung hatte dieses nicht aus der Luftröhre wieder gänzlich ausgetrieben, aber doch zur Berührung mit dem Riechnerven gebracht, und ihn in Erstarrung versetzt. Als Beweis dafür dient der arterielle Blutbestand im Gehirne, der nicht plethorische, aber doch so, wie er im lebenden Gehirn besteht, ausgeführte Blutgehalt der Venen der weichen Hirnhaut, der Blutmangel in den obern Blutleitern und die, wenn gleich geringe, Blutwelle des linken Herzens (§. 144.).

§. 148.

Ein zehnjähriges Mädchen wurde in einer nicht grossen, von Regenwasser angefüllten Vertiefung todt gefunden, und zeigte bei der äussern Besichtigung nicht nur eine beträchtliche Anzahl über den Rücken, die obern und untern Extremitäten verbreiteter, verschieden gefärbter Sugillationen, als Spuren von sowohl neuerlichst als früher schon erhaltenen Schlägen, sondern auch auf der Unterlippe die Spuren vom Eindruck der Zähne, und die Zungenspitze fest zwischen die Zähne geklemmt, aber nicht geschwollen; bei Bewegung des Kopfs floss aus Mund und Nase blutiger Schaum und

dünnes Blut. In der ganzen Länge der Luftröhre fand sich eine Ansammlung blutigen Schaums; die Lungen hatten eine sehr bemerkbare blasse Färbung, waren ohne schaumichtes Blut und ohne Knistern beim Einschneiden in ihre Substanz; die linke Herzkammer enthielt etwas flüssiges schwarzes Blut, die rechte aber war leer. Die Integumente des Kopfs waren sehr blutreich, aber ohne Extravasat an ihrer innern Fläche; die harte Hirnhaut hing noch sehr fest an der innern Fläche der Schädelknochen an, die Gefässe der weichen Hirnhaut waren bis in ihre kleinsten Verästelungen wie ausgespritzt, die Blutleiter aber leer, und in der Substanz des Gehirns drang häufig Blut aus den durchschnittenen Gefässen, auch die Gefässgeflechte waren sehr dunkel und strotzend von Blut. — In diesem Falle war Exspirationszustand mit vom Ertränkungsagens leerer Luftröhre (§. 137.), denn von diesem unterschied sich die in ihr gefundene Flüssigkeit wesentlich. Durch ihre blutige und schaumichte Beschaffenheit bewies sie, dass die Respirationsorgane unmittelbar vor dem Tode in einem bedrängten Zustande sich befunden haben (§. 128.), oder dass ein unter der Wasserfläche möglichst lange oder so lange gehaltener Stillstand derselben, bis die Inspirationsbewegung nicht mehr zu vermeiden war, statt gefunden hatte, und zur Veranlassung für die Bildung einer Blutwelle des linken Herzens geworden war (§. 140.). Die mit der Inspirationsbewegung einströmende Flüssigkeit war dann aber durch eine Exspirationsbewegung wieder ausgestossen worden, die nicht blos dem Stande eines solchen Verhältnisses angemessen heftig (vielleicht mit der Tendenz zum Schreien verbunden), sondern auch in Hinsicht der auf sie verwendeten Kraftäusserung mächtig genug war, um von dem in der Luftröhre gebildeten Schaume einen Theil in die Mund- und Nasenhöhle zu treiben, damit aber zugleich auch ihre tödtliche Wirksamkeit zu bezeichnen (§. 142.). Den nähern Be-

weis hierüber führte der Blutbestand des Gehirns, der zwar sehr entwickelt war, aber nirgends eine Anzeige gab, dass durch sein Uebermaass die Hirnbewegung wäre sistirt worden, und der sich vielmehr nur als der einem Kindergehirne naturgemässe oder dieses Maass wenig überschreitende zeigte, und dadurch zu erkennen gab, dass seine Sistirung von der des Gehirns bewirkt worden war (§. 143.), für welche denn ein andres Moment, als das im Ertränkungsagens liegende, nicht existirte. Der Tod war hier also durch die nur vom Ertränkungsagens bewirkte Erstarrung des Riechnerven (§. 144.) und unter einem Verhältniss herbeigeführt, bei welchem die Spuren der sowohl am Todestage, als an den vorhergehenden Tagen zugefügten häufigen Schläge, die Eindrücke der Zähne auf der Unterlippe und die zwischen die Zähne eingeklemmte Zungenspitze, sich dahin aussprachen, dass er weder ein freiwillig übernommener, noch durch Zufall herbeigeführter, sondern durch Gewaltthat (nach Lage der Sachen, wahrscheinlich von der Mutter des Kindes) bewirkter war.

§. 149.

Diese vier Fälle mögen, zu Vermeidung von Weitläufigkeit, hinreichen, für die Nachweisung beider Arten des Ertrinkungstodes, nehmlich zuerst der Art, die auf Erstarrung des Respirationssystems beruht und nur eine einfache äussere Gestalt hat (§. 132.), und dann der Art, die auf Erstarrung des Riechnerven beruht, und eine dreifache äussere Erscheinungsweise besitzt (§. 137.). Sie sind Belege zur Erörterung des Ertränkungsverhältnisses, von der positiven Seite genommen, denen die folgenden beiden Fälle von im Wasser gefundenen Todten, aber nicht Ertrunkenen, als Belege von der negativen Seite genommen, zu grösserer Vollständigkeit der Erörterung gegenüber stehen mögen.

§. 150.

Ein junger Mensch wurde in einem zum Ertränken hinlänglich tiefen fliessenden Wasser todt gefunden.

In der Luftröhre befand sich eine sehr geringe Quantität einer röthlichen, schleimigen, aber nicht schaumichten Flüssigkeit; die Lungen waren sehr zusammengefallen, blässer als gewöhnlich, enthielten kein schaumichtes Blut und keine knisternde Luft, das Herz aber enthielt blos im Hohladersack eine kleine Quantität Blut. Die innere Fläche der äussern Integumente des Kopfs war sehr blutig, die äussere Fläche des Schädels ganz von Blut gefärbt, und durch die Emissarien drang fortwährend schwarzes Blut hervor; die harte Hirnhaut war ohne Auszeichnung in Hinsicht ihrer Farbe und Gefässe, die obern Blutleiter strotzend von schwarzem Blut, die untern aber wenig sichtbar durch die harte Hirnhaut, die auch hier nicht bläulich gefärbt war; die obere Fläche des Gehirns war blutig tingirt und in den Furchen lagen sehr angefüllte Gefässe; die graue Substanz war ungewöhnlich blass und blutleer, in der weissen Substanz waren überall nur blasse Blutpünktchen zu sehen, und die Seitenhöhlen waren erweitert und voll von einem röthlichen, aber hellen Wasser, die Scheidewand durchlöchert, die Gefässgeflechte blass, die ganze Substanz des Gehirns ausgezeichnet weich. — Geht man die Einzelnheiten dieses Befundes durch, so zeigt sich nicht allein in jeder derselben, sondern auch in der Zusammenhaltung aller die Abwesenheit des Ertrinkungstodes. Die Flüssigkeit in der Luftröhre unterschied sich sowohl von der, die sich durch einen durch Ertränkungsverhältniss veranlassten bedrückten Zustand des Respirationssystems bildet (§. 128.), als auch von einem Ertränkungsagens (§. 131.), das also hier nicht in Wirksamkeit gewesen war. Der Exspirationszustand der Lungen war zwar von der Art, dass man einen statt gefundenen Ertränkungsprocess möglicherweise hätte voraussetzen können (§. 142.), allein es fehlte dabei die Blutwelle im linken Herzen, der Blutbestand in der Marksubstanz des grossen Gehirns, der Mangel an Blut in den Blutleitern, welches Alles

die Eigenthümlichkeiten des Ertrinkungstodes durch Erstarrung des Riechnerven sind (§. 144.), von welchem doch hier, bei dem so vollkommenen Exspirationszustande der Lungen, die Rede sein konnte (§. 112.), denn Erstarrung des Respirationssystems, als Moment des Ertrinkungstodes (§. 110.) konnte nicht statt gefunden haben, weil das Hauptcriterium derselben, die vollkommne Anfüllung der Luftröhre mit Ertränkungsagens, und der tiefe Inspirationszustand (§. 136.) fehlte. Der ganze Befund in der Brusthöhle war demnach ohne Bedeutung, der in der Kopfhöhle aber nur der eines krankhaften Verhältnisses, das, wie sich demnächst auswies, das epileptische gewesen war, so dass höchst wahrscheinlich ein unvermuthet eintretender Paroxysmus den in der Nähe des Wassers befindlich gewesenen Kranken überrascht, in dieses gestürzt und den prädisponirten Tod durch Apoplexia spontanea realisirt hatte.

§. 151.

Ein ältlicher Mann wurde am Rande einer nicht tiefen Ansammlung zusammengelaufenen Wassers gefunden. Die äussern Integumente auf der obern Fläche des Schädels waren sehr blutreich, diese Fläche selbst zeigte sich von Blut überzogen, und aus den Knochen drangen häufig Blutpünktchen hervor. Die Blutleiter waren sehr angefüllt, die harte Hirnhaut bläulich, ihre Gefässe wie ausgespritzt, und häufige Tröpfchen schwarzen Bluts waren auf ihrer Oberfläche. Die Windungen des Gehirns hatten ein geröthetes Ansehn, und in den Furchen lagen die Venen aufgetrieben und blau, die Marksubstanz war röthlich tingirt, und überall traten beim Durchschneiden derselben Blutpünktchen in die Höhe; beide Seitenhöhlen waren voller Wasser, die in ihren Wänden laufenden Venen sehr gross und deutlich, und die Gefässgeflechte sehr dunkel gefärbt. Die Lungen, besonders die linke, waren sehr bemerkbar ausgedehnt, in den obern Lappen voll knisternder Luft,

in den untern voll schaumichten Bluts; in der untern Hälfte des Kanals der Luftröhre war eine nicht kleine Quantität blutigen, dünnen, aber sehr cohärenten Schleims; das Herz war blass und nicht gross, der rechte Ventrikel völlig leer, der linke aber enthielt etwa eine halbe Unze dunkeln Bluts. — Die Lungen waren hier in ziemlich entwickeltem Inspirationszustande, aber ohne Anwesenheit von Ertränkungsagens, also nicht in dem von diesem bewirkten Zustande der Erstarrung (§. 136.) stehen geblieben; ihr Inspirationszustand war ohne Anfüllung des rechten Herzens, vielmehr mit Systole desselben verbunden, folglich kein lange verhaltener gewesen, wie bei gewaltsamer Unterdrückung der Respiration (§. 40.), sondern in der letzten gleichförmigen, ohne Zwang oder Anstrengung vollzogenen Bewegung der Lungen dargestellt worden, und es hatte nach ihm gar keine Tendenz nach exspirativer Bewegung statt gefunden, denn eine nicht unbedeutende Menge von zähem Schleim war in der untern Hälfte der Luftröhre, folglich war auch kein Ertränkungsagens in der Luftröhre gewesen und wieder ausgestossen worden, und so denn auch nicht durch Erstarrung des Riechnerven der Ertrinkungstod (§. 112.) herbeigeführt worden. Der blutreiche Zustand des Gehirns in seinen Innen- und Aussenverhältnissen bewies den statt gefundenen Tod durch Apoplexia sanguinea, der als Ertrinkungstod nur durch die Erstarrung des Respirationssystems herbeigeführt werden kann (§. 114.). Diese hatte hier nicht statt gefunden, folglich war der Tod nur aus einem krankhaften Verhältniss des Gehirns hervorgegangen, und vor dem Untertauchen des Kopfs vollzogen worden. Der im Wasser gefundene Todte war also kein Ertrunkener.

Todtgefundene Neugeborne.

§. 152.

Der Fötus subsistirt durch die im Nabelvenenstrome ihm zugeführten plastisch-vitalen Stoffe, die durch ihre Plasticität dem Bedürfniss einer beständig fortschreitenden Erweiterung der substantiellen Verhältnisse entsprechen, durch ihre Vitalität aber den zu ihrer Verbreitung und Verwendung erforderlichen Grad von Action und Reaction in den Apparaten der Circulation und der organischen Crystallisation erwecken und unterhalten. Ihre Quelle liegt in dem für ihre Production geweckten Uterus, der das Geschäft damit beendigt, dass er sich in Bewegung setzt für die Austreibung des in seiner Höhle enthaltenen Fötus. Dieser, hierdurch aus der intrauterinischen Sphäre in die extrauterinische versetzt und damit zum Neugebornen gemacht, vegetirt nun nicht mehr ohne selbstthätige Mitwirkung und unter sicherm Schutz gegen jedes ihm fremdartige Aussenverhältniss, sondern muss nicht nur die Acquisition der zu seiner Subsistenz nöthigen Stoffe und Potenzen, und die Verwendung derselben selbstthätig bewirken, sondern auch einen hinlänglichen Grad von Widerstandsvermögen gegen äussere consumirende oder überhaupt heterogene Einflüsse besitzen, um sich in der extrauterinischen Sphäre zu behaupten.

§. 153.

Der Besitz des Vermögens sowohl für diesen Widerstand, als für jene Acquisition giebt den Begriff der Selbstständigkeit des Lebens des Neugebornen, die dadurch bedingt wird, dass die in bestimmter Ordnung

und Reihenfolge sich entwickelnden Organe des Fötus nicht allein ihre Vollzähligkeit, sondern auch ihre functionsmässige Abrundung erhalten, um ein in einander greifendes Ganzes bilden zu können. Diese Abrundung giebt dem Neugebornen den Charakter der Reife, d. h. die Fähigkeit für Entwickelung der Selbstständigkeit, die ihr Dasein dadurch bezeichnet, dass sie mit der Aufnahme und Verwendung des Prinzips der Lebenskraft (§. 3.) beginnt, und diese Verwendung durch Entwickelung der vitalen Wärme zu erkennen giebt. Ohne Wärme giebt es kein Leben, ihr Prinzip ist identisch mit dem Lebensprinzip (§. 2.), und dem Fötus, der aufs Sorgfältigste isolirt ist von der allgemeinen, kosmischen oder tellurischen Quelle dieses Prinzips, fliesst daher nicht nur ununterbrochen der mit dem erforderlichen Wärmebestande versehene Nabelvenenstrom zu, sondern er befindet sich auch in einem Aussenverhältniss, welches den nöthigen Grad von entwickelter Wärme, in ununterbrochener Gleichmässigkeit besitzt, und dadurch den gehörigen Bestand der Wärme in seinem Innern sichert, weil es ihn gegen Ausstrahlen und daraus folgende Verminderung, gerade so wie gegen mögliche Anhäufung derselben schützt; der Neugeborne hingegen ist nicht nur aus diesem Aussenverhältniss heraus und in ein anderes versetzt, das ohne alle specielle Rücksicht auf Erhaltung seiner, in der intrauterinischen Sphäre ihm ertheilten Wärme besteht, sondern es findet für ihn auch keine unmittelbare Mittheilung von Wärme statt, und nichts weiter ist ihm gewährt, als die Theilnahme am Genuss der Quelle, in welcher das als Basis der Wärme enthaltene Agens seinen Bestand hat, das er aufnehmen muss, um daraus in seinem Innern die Wärme selbst zu entwickeln. Zuerst und vor Allem bedarf es für ihn der Einrichtung dieses Geschäfts, dem das einer Annahme der materiellen Subsistenzmittel gerade so untergeordnet ist, wie die Materie der Kraft.

§. 154.

Es besteht aber das Agens, welches der zu entwickelnden Wärme zum Grunde liegt, oder das extrauterinische Wärmeprinzip, das als solches identisch mit dem extrauterinischen Lebensprinzip ist, in dem Sauerstoffgas (§. 4.), welches die atmosphärische Luft besitzt, und welches entweder besonders reich an Wärme oder am vollkommensten tauglich zu ihrer Entwickelung ist, denn es bedingt den Verbrennungsprocess. An und für sich selbst aber ist es ein kosmisches oder tellurisches Agens, und muss, wenn es im thierischen Organismus in gehörige Wirksamkeit treten soll, in ein animalisches verwandelt werden. Wird nun hierzu die Fähigkeit nicht blos für Assumtion, sondern auch für Assimilation und Animalisation desselben vorausgesetzt, so ist andrerseits auch das Bestehen der Tendenz nach Entwickelung des Assumtionsgeschäfts (§. 5.) Grundbedingung für den Neugebornen, wenn er in das extrauterinische Leben eingehen soll, und folglich muss er nicht blos die durch die Reife bezeichnete Fähigkeit, sondern auch das Vermögen für Theilnahme am extrauterinischen Lebensprinzip und Verbrauch desselben besitzen. Aus diesem allem ergiebt sich von selbst, dass, so nothwendig dem Fötus der Zusammenhang mit der im Uterus liegenden Quelle plastisch-vitaler Stoffe ist, eben so unerlässlich dem Neugebornen, nach geschehener Trennung des Zusammenhangs mit der bisherigen Vitalitätsquelle, die unmittelbar daran sich knüpfende Verbindung mit der atmosphärischen Luft ist, um ohne dazwischen tretende Unterbrechung aus ihr den Bedarf seines Lebensprinzips zu beziehen.

§. 155.

Zunächst der selbstthätigen Production von vitaler Wärme oder der selbstthätigen Entwickelung des animalischen Vitalitätsprinzips, liegt das Bedürfniss einer Behauptung des hin-

länglichen Bestandes dieser Wärme. Jede Wärme aber strahlt, zufolge der ihr eigenen Expansibilität, von dem Körper aus, der sie besitzt, sobald das Aussenverhältniss, in welchem er sich befindet, ärmer an derselben und daher empfänglich für die Aufnahme der ausstrahlenden ist, so wie umgekehrt die im Aussenverhältniss befindliche mächtigere in den Körper, den sie umgiebt, einzudringen und seinen Wärmebestand zu erhöhen vermag. Ein solches Verhältniss steht im geraden Widerspruch mit dem Begriff der in ihrer Normalität zu erhaltenden selbstthätigen Entwickelung von Wärme im Innern des Organismus, und um nun für diese die nothwendige Unabhängigkeit von dem Aussenverhältniss, in welchem sich der Organismus befindet, zu behaupten, ist in seiner peripherischen Haut der Process einer eigenthümlichen Wärmeentwickelung begründet, welche die innere Wärme wie mit einer, sowohl ihrem Ausstrahlen widerstrebenden, als auch sie vor Andrang fremder schützenden Hülle umgiebt. Das Product dieses Processes wird aus den vitalen Partikelchen des Bluts (§. 13.) dargestellt, das für diesen Behuf der peripherischen Haut zugeführt wird. Die Direction über den langsamern oder schnellern Verlauf des Processes aber führen die auf der ganzen Fläche der Haut verbreiteten, unter dem Namen der Gefühlwärzchen bekannten, kleinen schwammigen oder warzigen Convolute, in welche die letzten Endigungen der Nerven, die in andern Organen zur diffusibeln Ramification übergehen (§. 12.), hier unter Verbindung mit den letzten Endigungen der Blutgefässe zusammentreten, und zu ihrer unmittelbaren Bedeckung das Malpighische Netz haben, ein Gewebe, welches durch einen aus den Gefühlwärzchen hervorstrahlenden Theil ihres Gefässantheils gebildet wird, und sich auf seiner äussern Fläche mit der Epidermis bedeckt.

§. 156.

Dieser ganzen Vorrichtung bedarf der Fötus nicht,

denn ihm wird im Nabelvenenstrome das Vitalitäts- oder Wärmeprinzip im erforderlichen Maasse und ununterbrochen zugeführt, und das Aussenverhältniss, in welchem er sich befindet, hat einen immer gleichen, dem Bedürfniss genau angemessenen Grad von Wärme. Dem Neugebornen aber, der beide Vortheile verlassen hat, ist eine Abrundung der Haut, wie sie zur gehörigen Vollführung ihrer Function erforderlich ist, nicht weniger nothwendig, als die Abrundung des Apparats, der im Innern für den Bestand der vitalen Wärme fungirt, und beide Anlagen werden daher auch im Fötus mit immer gleichen Fortschritten vervollkommnet, so dass sich vom äussern Habitus überhaupt, zunächst aber vom Bestande der peripherischen Haut des Neugebornen ein Maassstab für die in seinem Innern bestehende Begründung der Fähigkeit für das extrauterinische Leben entnehmen, und hiernach eine Bestimmung über den erlangten Grad der Reife machen lässt.

§. 157.

Zuerst verdient in dieser Rücksicht die Farbe der Haut Beachtung. Sie ist ursprünglich weiss, denn das Malpighische Netz, durch welches die Röthung der Haut begründet wird, ist noch so unvollkommen, wie die Gefühlwärzchen selbst. Die Nervenäste der Haut sind beim Fötus, im Vergleich mit denen der Erwachsenen, von beträchtlicher Grösse, ihre Verbreitung in dem Warzengewebe ist aber dessenungeachtet noch nicht recht deutlich dargelegt [1]). Nach dem Maasse nun, wie sich der Nervenantheil der Gefühlwärzchen vollkommner entwickelt, geschieht das auch mit dem Gefässantheil derselben, der in ihnen selbst der untergeordnete ist, und vorherrschend zur

1) Seiler in Pierers u. Choulants medicin. Realwörterbuche, Bd. 4. S. 253.

Bildung des Malpighischen Netzes verwendet wird. Je mehr Vollkommenheit nun dieses erlangt, desto deutlicher tritt es auch mit der ihm eigenthümlichen rothen Farbe hervor, die durch eine nur sehr schwache Epidermis verdeckt wird. Diese hat weder eine eigenthümliche Farbe, noch eigene Nerven und Gefässe, führt ihren Stoffwechsel immer im Verhältniss zur Thätigkeitsäusserung der Gefühlwärzchen, und steht mit ihrer Substantialität immer im genauesten Verhältniss zu der des Malpighischen Netzes, folglich kann sie nur als secundäres Product der Thätigkeitsäusserung von beiden sich verhalten, und nicht als besondere Organisation bestehen. Ihre Darstellung aber setzt ausser der extensiven Vollkommenheit des ganzen Apparats auch die intensive voraus, und die Begründung von dieser nun hält gleichen Schritt mit der Begründung der Fähigkeit für selbstthätige Entwickelung des Vitalitätsprinzips, die den Begriff der Reife in sich schliesst, mit welcher demnach die Färbung der Haut im genauesten Zusammenhange und zwar unter umgekehrtem Verhältniss, steht, so dass bei noch nicht vollkommen erlangter Reife, und daraus folgender Unvollkommenheit in der Bildung der Epidermis, das Gefässsystem, aus welchem das Malpighische Netz besteht, freier durchschimmert, und dem gemäss die Röthe der Haut dunkler ist, dagegen blässer wird und den normalen Typus besitzt, wenn der Fötus den Standpunkt der Reife erreicht hat und sein Malpighisches Netz von einer dichtern Epidermis bedeckt wird.

§. 158.

An den Spitzen der Finger und Zehen wird die vollkommenste Verwendung der Gefühlwärzchen für die Function des Gefühlssinnes bezweckt; sie gewinnen deshalb hier eine besonders ausgezeichnete Entwickelung, und stehen weit vollzähliger, ja sogar in doppelter Ordnung. Damit sie ihren Zweck an der untern

oder innern Fläche der Finger- und Zehenspitzen mit gehöriger Vollkommenheit erfüllen können, befindet sich an der obern Fläche dieser Theile eine zweite Lagerung von Gefühlwärzchen, die für jene als antagonistischer Apparat bestehen, der durch seine Mitwirkung die bezweckte höhere Deutlichkeit der aufzunehmenden Sensationen bedingt. Auf dem Rücken der Finger- und Zehenspitzen sind die Gefühlwärzchen so gelagert, dass sie in ihrer obern Fläche, besonders in ihrem vordern, grössern, röthlichen Theile, der Länge nach sehr deutlich und stark gefasert erscheinen [1]). Damit sie nun aber im Stande sind, ihre antagonistische Wirksamkeit ungestört und mit gehöriger Vollkommenheit zu äussern, sind sie mit den Nägeln bedeckt, welche ihnen nicht blos vollkommnen Schutz gegen jede äussere Berührung, für welche sie nicht bestimmt sind, gewähren, sondern auch eine gleichförmige Decke bilden, deren Gegendruck für Aeusserung ihrer antagonistischen Function erforderlich ist. Die Nägel haben also ihren nächsten Zweck für diese Gefühlwärzchen, gerade so wie die Epidermis für die übrigen, und da sie demnach sich mit ihr auf gleichem Standpunkt befinden, so beweist, gerade so wie dort, der Grad ihrer Ausbildung beim Neugebornen den der Gefühlwärzchen, folglich auch den Grad der Intensität der Haut und so des ganzen Organismus.

§. 159.

Gehört nun aber Unvollkommenheit in dem System der Gefühlwärzchen auf der äussern Fläche der Haut, mit dem ihnen angehörenden Malpighischen Netz, Epidermis und Nägeln, zu den Eigenthümlichkeiten des Fötus, so ist das nicht minder der Fall mit dem Innern der Haut, nehmlich mit der Lederhaut, in und auf wel-

1) Meckel Handbuch der menschlichen Anatomie, Bd. 1. S. 593.

cher die Gefühlwärzchen ihren Wirkungskreis haben. Sie bildet beim Individuum, das im Besitz der für das extrauterinische Leben nöthigen Fähigkeiten ist, ein fest geschlossenes Ganzes, das nur an seiner untern Fläche eine Auflockerung besitzt, die den Namen der Fetthaut hat. In dieser entwickelt sich beim Fötus ein Apparat in der Form von Haaren, die die Lederhaut durchdringen, auf ihr als die Lanugo erscheinen und den Zweck haben, mit dem Fruchtwasser in Berührung zu kommen. Der Fötus nehmlich bedarf, je schneller seine Massezunahme vorschreitet, auch desto mehr des Zugangs von wässrigen Partikelchen durch die Haut, damit sie der Plasticität des Nabelvenenstroms das Gleichgewicht halten, wozu das Fruchtwasser vollkommen geeignet ist, weil es den nöthigen Wärmegrad besitzt, und an sich selbst assimilativ ist. Da nun die Fetthaut keine separate Membran, sondern nur die mehr aufgelockerte untere Fläche der Lederhaut ist, so bleibt die Erregung, die in der erstern durch die Berührung der Lanugo mit dem Fruchtwasser unterhalten wird, nicht ohne Einwirkung auf die letztere, und die lymphatischen Gefässe beider werden dadurch in gleicher Thätigkeit für die Aufnahme der wässrigen Partikelchen erhalten. Nach dem Maasse nun, wie die Nothwendigkeit dieser Aufnahme schwindet, und sich der Zeitpunkt nahet, von welchem an die äussere Luft den Bedarf der wässrigen Partikelchen liefern und ihre Aufnahme vermittelst des Stoffwechsels der Epidermis ausgeführt werden soll, gewinnt die Lederhaut, behufs der hinlänglichen Energie an Dichtigkeit ihres Gewebes, und verdrängt dadurch die Lanugo. Das Dasein oder die Abwesenheit der Lanugo dient demnach als Beweis für oder wider die Abrundung der Lederhaut oder, was nun dasselbe ist, des ganzen Systems der äussern Haut, und der daraus zu folgernden Fähigkeit für

Haltung des Neugebornen im extrauterinischen Leben.

§. 160.

Diese Fähigkeit wird zwar durch die, nur in der gehörigen Dauer des intrauterinischen Vegetationsprocesses oder nur durch die normale Extensität desselben zu erlangenden, Eigenthümlichkeiten der peripherischen Haut nachgewiesen, ohne aber, dass daraus auch der unbedingte Besitz des Vermögens für die Haltung im extrauterinischen Leben beim Neugebornen gefolgert werden könnte. Dafür bedarf es noch der besondern Nachweisung, die aus dem äussern Habitus durch Berücksichtigung des Grades von Ausbildung, der in den Verhältnissen des Muskelsystems erreicht ist, hervorgeht. Die Einzelnheiten dieses Systems können hierbei nicht in Betracht kommen, weil der Neugeborne von ihnen, mit Ausnahme der Respirationsmuskeln, einen wesentlichen, für seinen Lebensbestand nothwendigen Gebrauch nicht zu machen hat; vielmehr handelt es sich hier nur um den Ton, der im Ganzen herrscht, und der sich durch die Art der äussern Abrundung erkennen lässt, welche die einzelnen Theile zeigen. Diese Abrundung kann nur durch die Einmischung eines gewissen Fettbestandes hervorgebracht werden, der das Product einer nicht spärlichen, oder blos auf das Nothdürftige beschränkten, oder überhaupt einer solchen Vegetation ist, dass nächst der Anlage des Materiellen auch die Constituirung des Dynamischen einen nicht nachgebliebenen, lebhaften Gang gehabt hat. Je vollkommner daher der Neugeborne die Abrundung und Proportion seiner äussern Theile mitbringt, desto mehr ist auf einen wohl begründeten Vitalitätsbestand zu schliessen.

§. 161.

Weniger deutlich spricht sich im Ganzen das Knochensystem, wegen seiner untergeordneten Stellung, hierüber aus; allein die Kopfknochen, so weit sie in

Beziehung auf die obere Fläche des Gehirns stehen, machen hierin eine Ausnahme. Sie haben das Eigenthümliche vor andern Knochen, dass bei der Entstehung jeder derselben nur einen einzigen Ossificationspunkt hat, der sich nach allen Seiten auf der harten Hirnhaut ausbreitet, und so zum flachen gebogenen Knochen wird. Beim Stirnbeine liegt der erste Ossificationspunkt in der Gegend des obern Augenlidrandes, bei den Scheitelbeinen aber in der Mitte, und seine Ausbreitung erreicht ihre Vollendung am spätesten an den obern Rändern dieser Knochen, weil da die Vergrösserung des Gehirns am mächtigsten betrieben wird, und dem gemäss das Fortschreiten der Fläche am lebhaftesten geht. Die Hemisphären des grossen Gehirns sind ursprünglich eine dünne, markige, nach innen und hinten umgeschlagene Membran, und ziehen sich, so wie sie allmählig an Grösse und Dicke zunehmen, von vorn nach hinten über die gestreiften Körper, über die Sehnervenhügel, über die Vierhügel, und endlich auch über das kleine Gehirn weg [1]. Dem gemäss vergrössert sich auch die Ausspannung der harten Hirnhaut, sowohl auf der obern Fläche des Kopfs, als auch von vorn nach hinten, im Verhältniss gegen die untere Fläche immer vorherrschend, und dem Umfange der Knochen zuvoreilend, weil der Process der Knochenbildung überhaupt langsamer verläuft, als der Process der Bildung von weichen Theilen. So geschieht es, dass die obern Ränder der Scheitelbeine, noch mehr aber die vom ersten Ossificationspunkte am entferntesten liegenden Ecken derselben, die Vervollständigung und gegenseitige Vereinigung, späterhin erst finden, und so die sogenannten Fontanellen entstehen lassen. Je grösser demnach die Fontanellen und je unvollkommner noch die Verbindung der Ränder

1) Tiedemann Anatomie u. Bildungsgeschichte des Gehirns, S. 142.

der Kopfknochen beim Neugebornen sich findet, ein desto geringerer Grad von Energie bei Begründung seines Vegetationsprocesses ist vorauszusetzen, was nun freilich schon für die Catastrophe des Uebergangs aus dem intrauterinischen Verhältniss in das extrauterinische, noch mehr aber für das fortdauernde Bestehen unter letzterem, Schwierigkeiten mit sich bringt.

§. 162.

Die Beobachtung dieser im äussern Habitus liegenden, den Bestand der Fähigkeit für selbstständiges Leben bezeichnenden Eigenthümlichkeiten wird aber erst vervollständigt durch die Berücksichtigung des Grades von Entwickelung, den das ganze Volumen des Körpers erreicht hat. Als Normalmaass und Gewicht hat die Erfahrung für den intensiv und extensiv gehörig ausgebildeten Neugebornen 19 bis 20 rheinländ. Zoll Länge, und 6 bis 7 Civilpfund Schwere angegeben. Je mehr dieser Maassstab erreicht ist, desto mehr steht auch der Beweis fest, dass der Neugeborne das Ziel seiner intrauterinischen Laufbahn in regelrechter Folge erreicht gehabt hat. Besonders geltend hierbei ist die Rücksicht des Gewichts, denn der 7 Monat alte Fötus hat schon die Länge von 16 Zoll, und gewinnt also in den drei folgenden Monaten nur noch 3 bis 4 Zoll, dagegen er dort noch nicht 3 Pfund wiegt, und also in dieser letzten Zeit mehr als noch einmal so viel an Gewicht gewinnt. Unstreitig kann doch die gegen die Längenzunahme in so grossem Uebergewicht sich befindende Zunahme des Gewichts nur von grösserer Verdichtung der Masse, also von zunehmender intensiver Vervollkommnung, wie sie zu energischer Thätigkeitsäusserung der Organe erforderlich ist, herrühren, und folglich ist die Berücksichtigung des Gewichts, wenn auch nicht des absoluten, so doch des zur Länge nach obiger Angabe

verhältnissmässigen, sehr wesentlich, oder besteht als ein Hauptmoment bei Entscheidung der Frage über die geschehene Entwickelung der Anlage für das extrauterinische Leben.

§. 163.

Je vollzähliger und je deutlicher ausgedrückt diese im äussern Habitus des Neugebornen liegenden Merkmale sich zeigen, desto sicherer ist er als ein zur Reife gelangter anzusehen, dagegen der etwaige einzelne Bestand derselben nicht zur Entscheidung dienen kann. Vervollständigt aber wird ihr Complexus durch andere, sie in der Regel begleitende, wie z. B. die im Scrotum befindlichen Hoden, das gehörige Verhältniss der Grösse des Kopfs zu der des Körpers, die knorpliche Beschaffenheit der Ohren, die Länge und Dichtigkeit des Kopfhaars etc.; allein da es Monorchiden und Krypsorchiden jeden Alters giebt, da die Formverhältnisse des Kopfs und die Grössenverhältnisse des Körpers eben so gut als Normalität wie als Anomalie sehr verschieden sind, da der Uebergang in den Knorpelbestand der Ohren so unmerklich geschieht, dass die Grenzlinie, von welcher er anfängt, schwer zu bestimmen ist, und da der Besitz von Kopfhaar sehr grossen, blos in der Individualität beruhenden Verschiedenheiten unterworfen ist, so liegt in diesen Zeichen eine grosse Unbestimmtheit, die ihnen einen nur untergeordneten Werth zukommen lässt. Berücksichtigt man überdem, dass in den von ihnen bezeichneten Eigenthümlichkeiten des Organismus kein Moment liegt, durch welches der Uebertritt in die extrauterinische Existenz einige Sicherung erhielte, und dass sie mehr auf die Bezeichnung der Individualität des Neugebornen, als auf die Subsistenz des Individuums in Beziehung stehen, so können sie offenbar nur den Rang der ausserwesentlichen oder solcher erhalten, welche für

sich allein über den Grad von Fähigkeit zur extrauterinischen Existenz keine bestimmte Auskunft geben.

§. 164.

Je vollständiger nun der Complexus aller dieser im äussern Habitus liegenden Eigenthümlichkeiten entwickelt ist, desto sicherer ist auch der Schluss auf die erlangte Fähigkeit für Entwickelung der Selbstständigkeit (§. 153.) beim Neugebornen zu machen, woraus aber nicht folgt, dass die Entwickelung der Selbstständigkeit auch unbedingt und unbeschränkt eintreten müsste. Wenn gleich nehmlich die sämmtlichen Organe in einer bestimmten und unabänderlichen Reihenfolge ihren Ursprung nehmen, und eben so auch nach gewisser Ordnung ihre Vervollkommnung erhalten, so ist es doch nichts weniger als unmöglich, dass das eine oder das andere von ihnen in der Intensität seiner Organisation gegen die andern zurückbleibt. Betrifft dies nun eins der Organe, die für den Anfang des extrauterinischen Lebensprocesses indifferent sind, so entsteht für die Vollziehung dieses Processes freilich kein Nachtheil; tritt aber ein Missverhältniss auf irgend einem Punkte in der Reihe der Organe ein, die den Assumtions- (§. 5.), Assimilations- (§. 7.), Animalisations- (§. 9.) und Individualisationsprocess (§. 10.) des extrauterinischen Lebensprinzips auszuführen haben, so erleidet die Entwickelung der Selbstständigkeit eine Beschränkung, die den Neugebornen als einen Lebensschwachen auftreten lässt, der das extrauterinische Leben zwar anzufangen, aber den Bestand desselben nur unvollkommen, nur kurze Zeit, oder nur unter der Bedingung einer besondern Unterstützung zu behaupten vermag. Ein solcher Neugeborner steht parallel mit dem, der seine Reife nicht vollkommen erlangt hat, denn es ist gleich, ob die Intensität aller jener Organe nicht ausreichend, oder ob nur eine Lücke im Laufe ihrer Thätigkeitsäusserung angelegt ist. Dagegen aber

ist der Neugeborne, dessen zur Einleitung und Ausführung des Lebensprocesses bestimmtes Organensystem in vollkommner äusserer und innerer Integrität sich befindet, und der dadurch in den Stand gesetzt wird, sogleich nach Ueberschreitung der Grenze der intrauterinischen Sphäre den Verbrauch des extrauterinischen Lebensprincips anzufangen und fortzusetzen, ein lebenskräftiger.

§. 165.

Den Anfang einer selbstthätigen Acquisition des extrauterinischen Lebensprinzips aber vermag der mit der Fähigkeit dazu versehene Neugeborne nur dann zu machen, wenn bei seinem Eintritt in die neue Sphäre das mitgetheilte intrauterinische Lebensprinzip, als allgemeines Bewegungsmoment, noch in Wirksamkeit in seinem Innern ist, und es muss also das Bestehen des Nabelvenenstroms sich bis dahin erstrecken, wo eine Theilnahme am extrauterinischen Lebensprinzip möglich wird. Der im entgegengesetzten Falle entstehende Mangel des Bewegungsmoments hindert den in den Stand des Neugebornen übergegangenen Fötus, aus der ihm gebotenen Quelle des extrauterinischen Lebensprinzips zu schöpfen, und er erscheint als Scheintodter. In diesen zwischen dem intrauterinischen Leben und dem Tode liegenden Zustand kann er so gut als lebenskräftiger, wie als lebensschwacher Fötus gerathen, weil das ursächliche Moment desselben nicht in ihm selbst liegt. Ohne Beziehung auf die lebenskräftige oder lebensschwache Anlage besteht der Scheintod so lange, als sich die Erregbarkeit in dem zur Führung des Lebensprocesses zunächst erforderlichen Organensysteme behauptet: denn so wie diese schwindet, und eine Erweckung dieser Organe nicht mehr möglich ist, tritt der wirkliche Tod ein, und der Neugeborne ist ein Todtgeborner.

§. 166.

Die Reihe der zur Führung des Lebensprocesses

erforderlichen Organe eröffnen die Lungen, als der Apparat, durch welchen der Assumtionsprocess (§. 5.), als die Grundlage für den weitern Verlauf der zur Unterhaltung des Lebens nothwendigen selbstthätigen Acquisition des Lebensprincips, bewerkstelligt wird, und die Entwickelung ihrer Thätigkeitsäusserung ist demnach Grundbedingung für die Eröffnung des extrauterinischen Lebens. Erforderlich hierzu ist Berührung der Stimmritze mit respirabler Luft, die beim Fötus nicht statt findet. Bei ihm ist die Stimmritze geschlossen, denn die beiden Stimmritzenbänder, die mit ihren vordern Extremitäten an dem unbeweglichen Schildknorpel befestigt sind, können nur mit ihren hintern, an die bewegbaren Giessbeckenknorpel befestigten Extremitäten sich von einander entfernen. Die Luftröhre ist beim Fötus sehr enge, daher berühren sich beinahe die Enden der knorplichten Ringe, oder stehen doch nicht weit von einander [1]). Sind so die bewegbaren Extremitäten der Knorpel der Luftröhre noch ohne Erweiterungstendenz, so muss das auch der Fall sein mit den bewegbaren Knorpeln des Kehlkopfs, der ein unmittelbarer Theil der Luftröhre ist, so dass die Stimmritzenbänder, dicht an einander liegend, die Oeffnung unverändert verschliessen. Sie machen die Erweiterung und Verengerung des zwischen ihnen liegenden Raumes, im Gange der Respiration, mit einer rollenden oder vibrirenden Bewegung [2]). Befinden sie sich also bei der Erweiterungs- und Verengerungsbewegung der Knorpel keineswegs in Passivität, sondern begleiten

1) Danz Grundriss der Zergliederungskunde des ungebornen Kindes, Bd. 2. S. 62.

2) Mande von der Bewegung der Stimmritze beim Athemholen. Berlin 1816. Dittmar in Rust Magazin f. d. gesammte Heilkunde, Bd. 26. S. 198. Bichat anatom. descript. T. II. p. 405. Legallois expériences sur le principe de la vie, p. 198.

diese mit einer eigenthümlichen Thätigkeitsäusserung, so dass ihre Mitwirkung bei Eröffnung der Stimmritze wesentlich ist, so kann auch, zufolge der Form dieser Thätigkeitsäusserung, diese selbst nur in Reaction gegen den Strom eines Agens bestehen, das nicht die Form einer tropfbaren Flüssigkeit hat, für deren Aufnahme oder Verwendung die Bronchialorganisation überhaupt und also auch nicht dieser einzelne Theil derselben bestimmt ist. Nur also dem Fluidum der atmosphärischen oder respirabeln Luft öffnet sich die Stimmritze; selbstthätig und nicht unter passiver Erweiterung wird dieser das Einströmen gestattet [1]).

1) Bei den Versuchen, todten Neugebornen Luft durch den Mund einzublasen, schwoll der Bauch trommelsüchtig auf, bevor sich die Beweise davon fanden, dass die Luft in die Lungen gedrungen sei. (Schmitt neue Versuche und Erfahrungen über die Ploucquetsche und hydrostatische Lungenprobe, S. 82. 118. 119. 125. 129.) — Nur ein mit grosser Gewalt eingetriebener Luftstrom kann den Bauch aufschwellen, und doch war es nur dieser, dem die todten Stimmritzenbänder nachgaben, dagegen die lebenden auf die blosse Berührung der ohne Gewalt andrängenden Luft sich öffnen und die in ihnen erweckte Thätigkeit auf die ganze Bronchialorganisation zur Entwickelung der Inspiration übergehen lassen. In vier Fällen, wo den Scheintodtgebornen eine Serviette über den Mund gelegt und Luft eingeblasen wurde, erfolgte die Wiederbelebung nach anhaltend fortgesetztem Verfahren, und in dem einen Falle sogar bei einem Kinde, das schon eine halbe Stunde lang in ein Tuch gewickelt gelegen hatte, wegen der auf die kritische Lage der Mutter gerichteten Aufmerksamkeit. (Toogood in Lond. med. and phys. Journal 1827, s. v. Froriep's Notizen a. d. Gebiete der Natur- und Arzneiwissenschaft, Bd. 18, S. 237.) — Der hier durch die Serviette dringende Luftstrom konnte offenbar nicht durch Gewalt seinen Ein-

§. 167.

Uebereinstimmend mit dieser selbstthätigen Eröffnung der Stimmritze geschieht die Entfaltung des ganzen Respirationssystems zur Aufnahme des Inspirationsstroms ebenfalls mit Selbstthätigkeit, weil sonst der Begriff des organischen Zusammenwirkens gestört werden würde. Freilich aber muss dazu ein hinlänglicher Grad von Entwickelung im Bronchilasystem und namentlich in der letzten Verästelung desselben, durch welche die Luftzellen gebildet werden, erreicht sein,

gang erlangen, dagegen es aber auch einer mehrfachen Wiederholung seiner Berührung mit den Stimmritzenbändern bedurfte, bevor die schlafende Thätigkeit derselben erweckt wurde. Nachdem man bei einem durch die Wendung Scheintodtgebornen fast zwei Stunden durchaus fruchtlos mit grösster Sorgfalt für die Wiederbelebung experimentirt hatte, und alle Hoffnung zur Erhaltung des Kindes aufgeben musste, erinnerte man sich des von Mehreren gegebenen Raths, Luft in die Lungen zu blasen. Nachdem man diesen Versuch mehrere Male wiederholt und zugleich die Brust ganz gelinde auf kurze Momente zusammengedrückt hatte, glaubte man endlich eine ganz leise Bewegung des Thorax und eine ganz schwache Inspiration zu bemerken. Das Einblasen der Luft wurde wiederholt und die Wiederbelebung gelang. (Horn's Archiv für medicin. Erfahrung 1810, Heft 4. S. 297.) Nur allmählig, nicht also durch Eindringen des eingeblasenen Luftstroms, sondern durch selbstthätige Bewegung öffnete sich der Respirationscanal zur Entwickelung der ersten Inspiration. Spricht sich nun alles das auf das Vollkommenste für die selbstthätige Bewegung der Stimmritzenbänder als Reaction gegen das in der respirabeln Luft enthaltene Agens aus, so widerlegt sich dadurch auch eben so vollkommen die Möglichkeit des Eindringens von tropfbarer Flüssigkeit, namentlich von Fruchtwasser.

wofür um so mehr der Zustand erlangter Reife beim Neugebornen vorausgesetzt wird, je später und je langsamer das Bronchialsystem überhaupt und im Verhältniss zu den übrigen Organen die Fortschritte seiner Entwickelung macht. Die Lungen bemerkt man beim Fötus sehr spät, und sie nehmen sehr langsam zu [1]). Unter dem Zustande ihrer Reife ist nicht nur die nöthige Vollzähligkeit ihrer Verästelung, als Beweis von extensiver Vollkommenheit, zu verstehen, sondern auch der Besitz des Vermögens für die Eröffnung der Mündungen in den Luftzellen (§. 5.), als Beweis der intensiven Vollkommenheit, wird dazu erfordert, denn ohne die letztere wird alle inspirative Entfaltungsbewegung zwecklos. Der dadurch bezeichnete Grad von Vollkommenheit in der Bronchialverästelung bringt einen eben solchen in der Verästelung der Lungenarterien mit sich, weil der Zusammenhang der letztern mit den Luftzellen nicht blos ein materieller, sondern auch ein dynamischer ist, also immer auf gleicher Stufe steht, und es bedarf dann, für das durch Berührung der Stimmritze mit der atmosphärischen Luft möglich gewordene Hervortreten der Respirationsthätigkeit, nur der hinlänglichen Wirksamkeit des Agens, das den Impuls für das Erwachen und für die Unterhaltung des Ganges des ganzen Respirationsgeschäfts giebt.

§. 168.

Dieses Agens besteht in der Blutwelle des rechten Herzens, die beim Fötus oder während der intrauterinischen Subsistenz zusammengesetzt ist, zu einem Theile aus dem Strome der Nabelvene, der theils unmittelbar und unverändert, theils nach gemachtem Lauf durch die Pfortader mit der in der Leber erhaltenen eigenthümlichen Beschaffenheit versehen, jedenfalls aber im ungeschmälerten Besitze seiner vitalen Partikelchen hierher gelangt, zum andern Theile aber aus dem in

1) Danz a. a. O., Bd. 2. S. 66.

den Hohlvenen sich zusammensammelnden Strome, der die ganze Summe der Partikelchen mit sich führt, die bei dem organischen Crystallisationsprocesse als Rückstand geblieben, also ohne Vitalität sind, und hierher kommen, um durch die Verbindung mit den vitalen Partikelchen des Nabelvenenstroms, die unter Vermittelung der Thätigkeit des Herzens ausgeführt wird, wieder verwendbar zu werden, so weit sie dessen fähig sind. Die Partikelchen in der Blutwelle des Nabelvenenstroms sind, zufolge ihres Besitzes von Vitalität bei weitem expansibler, als die in der Blutwelle des Hohlvenenstroms, und je weniger ausgebildet noch das Herz und je geringer noch folglich der auf die Verbindung beider Blutwellen abzweckende Einfluss desselben ist, ein desto grösserer Theil der ganzen Blutwelle dringt durch das eiförmige Loch, so dass der kleinere Theil nur für den Eingang in die Lungenarterie und den hier befindlichen Pulsadergang bleibt; so wie aber der Fötus seiner Reife immer mehr nahet, und an Substantialität, folglich auch an Umfang des in ihm waltenden organischen Crystallisationsprocesses gewinnt, vergrössert sich auch die Summe der als Rückstand von diesem Processe bleibenden Partikelchen, dagegen der Beitrag des Nabelvenenstroms nicht gleichmässig sich verstärkt, weil der Mutterkuchen nach dem fünften Monat nicht weiter wächst. Dafür aber ist nun nicht allein der Vorhof, sondern auch die Kammer des rechten Herzens vollkommner entwickelt, beide fungiren mit grösserer Mächtigkeit, die Verbindung sämmtlicher Partikelchen ihrer Blutwelle wird vollkommner ausgeführt, und diese selbst nun, die nicht mehr die vorige Expansibilität besitzt, aus dem Vorhofe nach der Kammer, und so zum Eingange der Lungenarterie, bei weitem weniger aber nach dem, sich immer mehr verengenden, eiförmigen Loche geleitet.

§. 169.

Je mehr sich dieses Verhältniss im rechten Herzen

entwickelt, desto stärker wird der Impuls zur Thätigkeitsäusserung, den die den Eingang der Lungenarterie berührende Blutwelle diesem Gefässe giebt, das nun auch im gleichen Maasse in seiner Reife und in der darauf beruhenden Reactionsfähigkeit vorgeschritten ist. Es ist während des Fötuszustandes keineswegs in vollkommner Unthätigkeit, wenn auch der grösste Theil der seinen Eingang erreichenden Blutwelle durch den Pulsadergang geht. Die Bronchialarterien erhalten gar häufig aus der Pulmonarterie durch Zweige, die sich in sie ergiessen, oder mit ihnen zusammenmünden, Unterstützung [1]. Bei noch völliger Zusammenfaltung und Unthätigkeit ihrer letzten Verästelung fungirt also schon die Lungenarterie, zwar noch sehr modificirt, jedoch hinlänglich, um das Gefäss fähig zu erhalten für den plötzlichen Uebergang in volle Thätigkeit, wenn es bestimmt ist, die ganze, nicht mehr durch den Pulsadergang ausweichende Blutwelle aufzunehmen. Steigend wird vor Eintritt dieses Zeitpunktes die turgescible oder innere Bewegung des Gefässes vermehrt, und bis auf seine letzte Verästelung ausgebreitet, von dieser aber auf die Luftzellen oder die letzte Verästelung der Bronchien, wegen des dynamischen Zusammenhangs beider, fortgepflanzt, so dass auch hier die Tendenz nach Freiheit der Bewegung erweckt und bis in den Stamm, von diesem aber bis in die Stimmritze fortgesetzt wird. So entwickelt sich die Prädisposition zur ersten Inspiration, die nun, sobald die Berührung von respirabler Luft mit der Stimmritze die Eröffnung der letztern prädisponirt hat, in Ausführung kommt, mehr oder weniger vollkommen, je nachdem die Entwickelung der Prädisposition des Ganzen einen höhern oder niedern Grad erreicht hat [2].

1) Sömmering und Reisseisen, über den Bau der Lungen, S. 78.

2) Dass der Impuls zur ersten Inspiration vom Innern der

§. 170.

Ungeachtet der so begründeten und im reifen Fötus bis zur vollkommnen Lebhaftigkeit gediehenen Tendenz nach Inspiration aber, hat dieser doch kein Bedürfniss, sie zu realisiren, so lange der Nabelvenenstrom ungestört besteht, und das Verhältniss in der Zusammensetzung der Blutwelle des rechten Herzens unverändert bleibt. Sobald aber der Zufluss durch die Nabelvene aufgehoben wird, entweder weil der Mutterkuchen ausser Activität geräth, oder weil ein unmittelbarer Druck auf die Nabelvene ihren Strom unterbricht, so entsteht in der Blutwelle des rechten Herzens eine bemerkbare Verminderung der bisherigen Summe der vitalen Partikelchen, wovon die nächste Folge Vermin-

Lungen, vom Mittelpunkte des kleinen Kreislaufs ausgeht, und dass nicht durch Eindringen der Luft die Entfaltung der Lungen angeregt und bewirkt wird, darüber weist sich die Beobachtung aus. In vier Fällen, wo die Kinder mit dem Kopfe in unzerrissenen und halbdurchscheinenden Eihäuten und umgeben von Fruchtwasser geboren wurden, öffneten und schlossen sie den Mund, wie ein Fisch unter Wasser. — In einem Falle drängten die Wehen schnell den Kopf mit den unzerrissenen Eihäuten hervor, und als er zum Durchschneiden gekommen war, hörte ich, nebst meinen zur Geburt gerufenen Schülern, das Kind laut und deutlich schreien; erst im Momente der Entwickelung des Rumpfes zerriss ich die Häute, und nun gab das Kind durch lauteres Schreien sein Leben zu erkennen. — Zwei Kinder öffneten den Mund, athmeten und schrien, ungeachtet die leeren Eihäute anklebend das ganze Gesicht bedeckten. (Osiander in d. Gött. gelehrten Anzeigen, 1820, Stück 196; v. Siebold's Journal für Geburtshülfe etc., Bd. 1, S. 581.) In allen diesen Fällen zeigte sich deutlich die erwachte Inspirationstendenz, ohne Mitwirkung von Inspirationsluft, und freilich auch dann vollzogene Inspirationsbewegung, als die Inspirationsluft zugänglich wurde.

derung der Expansibilität der Blutwelle ist. Diese drängt nun weniger durch das eiförmige Loch, bleibt der Einwirkung des ganzen rechten Herzens länger ausgesetzt, und wird dadurch auch mächtiger gegen den Eingang der Lungenarterie zum Uebergange durch den Pulsadergang getrieben. Die Lungenarterie aber, wenngleich in der Tendenz nach freier Thätigkeitsäusserung befindlich und durch den mächtigern Andrang der Blutwelle stärker dazu aufgeregt, vermag sie doch nicht vollkommen zu realisiren, so lange ihre mit den Luftzellen verbundene letzte Verästelung in Zusammenfaltung erhalten wird, und die nur durch die Inspirationsbewegung zu erlangende Entfaltungsfreiheit wird daher dringend nothwendig, d. h. es erwacht das Bedürfniss der Inspiration. Kann dieses nicht zeitig genug oder vielmehr dem Verhältniss, in welchem es an Zufluss von vitalen Partikelchen des Nabelvenenstroms gebricht, befriedigt werden, so wächst die Zahl der nicht vitalen des Hohlvenenstroms in der Blutwelle des rechten Herzens so mächtig an, dass sie, die an sich selbst passiven oder indifferenten Wesens sind, die Blutwelle selbst zu indifferent machen, um die zu ihrer Fortbewegung erforderliche Reaction im rechten Herzen erwecken zu können. Unter Stagnation der Blutwelle geräth dieses in Stillstand, mit ihm aber zugleich auch das ganze Circulationssystem des Fötus, der dadurch in Scheintod (§. 165.) geräth, und aus diesem, wenn er so lange dauert, dass die Erregbarkeit der Lungenarterie schwindet, in wirklichen Tod [1]).

1) In diesem Zusammenhange geschieht's, dass so häufig Geburt durch Wendung dem Leben des Fötus gefährlich wird, denn bei ihr ist so leicht, dass ein hemmender Druck für den Nabelvenenstrom angerichtet, oder dass die Activität des Mutterkuchens durch Störung des zwischen ihm und dem Uterus bestehenden Verhältnisses, zu weit herabgesetzt wird. In diesem Zusammen-

§. 171.

Vermieden wird der letztere und selbst auch der erstere, so dass der Fötus seinen Uebergang aus dem, vom Nabelvenenstrome abhängenden, intrauterinischen Leben in das selbstständige extrauterinische, ohne passives Intervall, macht, wenn sich an das Sistiren des Nabelvenenstroms das Realisiren der prädisponirten Inspirationsthätigkeit unmittelbar anknüpft. Das erfolgt, wenn bei noch activer Beschaffenheit der Blutwelle des rechten Herzens, also bei hinlänglich bestehender Mächtigkeit derselben, die reactionsfähige Lungenarterie bis in ihre letzte Verästelung in Reaction zu setzen, die Stimmritze zur Berührung mit der atmosphärischen Luft kommt, sich öffnet, und unter Einströmen der

hange geschieht's aber auch, dass Fruchtwasser in die Luftröhre treten kann, ob sie gleich sonst dagegen geschützt sich befindet (§. 166). Wenn nehmlich bei verzögerter Geburt das gegenseitige active Verhältniss zwischen Uterus und Mutterkuchen Einschränkung erfährt, so das Bedürfniss der ersten Inspiration lebhaft wird, und nun durch Manipulation zur Beförderung der Geburt ein Eindringen von atmosphärischer Luft veranlasst wird, die die dem Muttermunde zugewendete Mund- und Nasenöffnung des Fötus erreicht, und die prädisponirte Inspiration zur Ausführung zu bringen anfängt, wobei dann aber sogleich auch das vorbeiströmende Fruchtwasser diese Höhlen mit anfüllt und, dem allgemeinen Zuge folgend, die unter solchem Verhältniss geöffnete Stimmritze erreicht. Sie dringt in diese mit ein, hebt dann aber auch sogleich die angefangene Inspirationsbewegung wieder auf, um in der nun passiv gewordenen Luftröhre zu stagniren. Nur unter dem Zusammentreffen dieser Umstände gelingt dem Fruchtwasser das Eindringen in die Luftröhre, das daher auch unter die nicht gewöhnlichen Erscheinungen gehört, wenn man nicht Ansammlung von andrer, in der Luftröhre selbst gebildeter Flüssigkeit damit verwechselt.

letztern sich die Luftzellen entfalten, um der durch sie bis dahin niedergehaltenen Entfaltung der letzten Verästelung der Lungenarterie freien Spielraum zu geben. Die bis dahin modificirt erhaltene, mit dem Charakter der Turgescibilität bestehende, innere Bewegung dieses Gefässes tritt hervor in ihrem ganzen Umfange, und die turgescible Spannung, die es nun vom Stamme an durch seine ganze Verästelung annimmt, verschliesst die Mündung des Pulsadergangs, der weicher und nicht in demselben Besitz von turgescibler Bewegung, sondern indifferenter Natur ist, und sich völlig theilnahmlos an der in der Lungenarterie erwachten höhern Thätigkeitsäusserung verhält, so dass jede in dieses Gefäss übergehende Blutwelle ihren Lauf so ungeschmälert durch den linken Hauptast, wie durch den rechten nimmt. So kommt sie in den Bereich der Luftzellen, erfährt den Einfluss der Respirationsluft, und wird dadurch fähig, in die letzten Verästelungen der Lungenvenen überzugehen, sammelt sich im Stamme dieses Gefässes und gelangt so in den Vorhof des linken Herzens. Nicht blos durch ihre Quantität unterscheidet sie sich von der vorher nur zu einem Theile hierher durch das eiförmige Loch gelangten Blutwelle des rechten Herzens, indem der andere Theil durch den Pulsadergang in die Aorta ging, sondern auch durch ihre Qualität, indem der Einfluss der Inspirationsluft die Summe der nicht vitalen, die dunkle Farbe des Venenbluts begründenden Partikelchen durch Umformung vermindert und dadurch die Mächtigkeit der vitalen Partikelchen, folglich auch die von ihnen ausgehende Expansibilität der Blutwelle, hervorgehoben hat. Sie bewirkt hierdurch einerseits das festere Anschliessen der Klappe des eiförmigen Lochs, und völliges Verschliessen desselben, andrerseits aber eine mächtigere Reaction im linken Herzen überhaupt, und eine vollkommnere Theilnahme desselben am Fortbewegungsgeschäft, indem nun erst sowohl das Herzohr als die Herzkammer

die ihnen eigne Thätigkeit im ganzen Umfange äussern. So wird die erste Inspiration oder der Anfang des Respirationsgeschäfts und des damit in Verbindung stehenden kleinen Kreislaufs bewerkstelligt.

§. 172.

Die Lungen, denen dieses Geschäft obliegt, fangen es nicht an, ohne zugleich eine Veränderung in der Farbe ihrer Aussenfläche zu erfahren, die sehr bemerkbar ist, und von der Veränderung der Blutfarbe ausgeht, die durch das Respirationsgeschäft hervorgebracht wird, denn vor Einführung desselben findet der so wesentliche Unterschied in der Farbe des arteriellen und venösen Bluts nicht statt. Das Blut des Fötus hat eine dunkle, rothbraune Farbe, und Beobachtung am lebenden Thierfötus und todten Menschenfötus hat die Gleichheit der Farbe des Bluts in der Hohlader und Aorta bewiesen [1]). Die Lungen nun haben ursprünglich oder überhaupt je jünger der Fötus ist, auch desto mehr eine weisse Farbe, die nach und nach in die weissröthliche, und je näher der Reife, desto mehr in die dunkelrothe oder leberfarbene übergeht und so sehr der Farbe der Thymus gleicht, dass ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Organen in dieser Hinsicht nicht zu bemerken ist. Beide stehen zwar im umgekehrten Verhältniss zu einander, denn die Thymus ist gerade im Fötus am thätigsten, wo die Lungen noch ohne wesentliche Beziehung auf den Organismus sind, und daher einen für die Ausübung ihrer Function dienenden Zufluss nicht haben können; allein da sie alsdann, wenn sie ihre Entfaltungsbewegung annehmen, auch einer dem entsprechenden mächtigern Circulation in

1) Zimmermann, D. i. de sanguine foetus nonnulla. Erlang. 1806. Bichat's allgemeine Anatomie, Thl. 1. Abthl. 2. S. 104.

den Bronchialarterien und Bronchialvenen bedürfen, so müssen, während der noch bestehenden Unthätigkeit, diese Gefässe eine Entwickelung erhalten, die ihnen die zum Hervortreten ihres so schnell sich vergrössernden Circulationsstroms nothwendige Mächtigkeit sichert, und die nun hier einen Blutreichthum mit sich bringt, der hinlänglich ist, um die den Lungen des Fötus eigne Färbung hervorzubringen.

§. 173.

Sobald nun aber der Inspirationsstrom die Luftzellen erreicht, und diese sich entfalten, womit dann auch die Entfaltung der bis dahin noch nicht gangbar gewordenen letzten Reiserchen der Lungenarterienverästelung verbunden ist, füllen sich diese sogleich mit Blut an, da die ganze hier statt findende Bewegung in der Lungenarterie selbst prädisponirt war (§. 169.). Das hierher gelangende Blut aber kommt sogleich mit dem Sauerstoffgas in Berührung (§. 5.), und erhält dadurch die hellere arterielle Färbung, mit welcher es in die Lungenvenen übergeht, und die letzten Verästelungen der Lungenarterie haben eine so grosse Vervielfältigung, dass sie gleichsam einen Ueberzug über die Luftzellen bilden. Wenn die Lungenarterie die Bronchien bis an die letzte Verästelung verfolgt hat, so geht ein Aestchen derselben an jedes Endbläschen, zertheilt sich in mehrere Aestchen, welche sich auf den Luftbläschen verbreiten, alle mit einander mehrere Anastomosen bilden, und auf der andern Seite sammeln sich diese Aestchen wieder in ein einziges Stämmchen, und bilden so den Ursprung der Venen [1]). Der Uebergang der oxydirten Blutpartikelchen kann nun aber nicht so schnell und so vollkommen erfolgen, als die Oxydation selbst geschieht, weil die Vereinigung der Aestchen in ein Stämmchen ihn moderirt, und so werden denn die mit oxydirtem hellern Blute gefüllten Aest-

1) Reisseisen und Sömmering a. a. O. S. 28 u. 85.

chen nie gänzlich entleert, und schimmern mit ihrer hellrothen Farbe durch ihre Bedeckung durch, die noch nicht so verdichtet ist, dass sie diese Farbe verdecken könnte. So geschieht es, dass die dunkel gefärbten Lungen, nach dem Maasse, wie in ihnen die Respiration zu Stande gekommen ist, die hellrothe Oxydationsfarbe als Beweis über den statt gefundenen Vorgang erhalten, die dann aber nach und nach, im Laufe des Lebens des Neugebornen, immer weniger sichtbar bleibt, so wie nehmlich die Pleura zur dichtern Decke wird.

§. 174.

So beweist allerdings die Oxydationsröthe der Lungen das Gelangen von Luft in die Luftzellen, und aus diesen zur Blutwelle der letzten Verästelungen der Lungenarterie; allein es folgt daraus nicht, dass ein durch selbstthätige Inspiration eingeführter Luftstrom diese Farbe bewirkt habe: denn wenn er bei Unthätigkeit der Lungen durch Einblasen eingetrieben wird, vermag er dieselbe Wirkung hervorzubringen, und noch dazu um so stärker, je geringer die Anlage für selbstthätige Inspiration ist. Wenn nehmlich für diese eine kräftige Prädisposition statt findet (§. 169.), ist auch die Lungenarterie mit einer dem angemessen mächtigen Blutwelle versehen, von welcher beim Lufteinblasen sich ein desto grösserer Theil in die, mit den gewaltsam entfalteten Luftzellen eröffneten, letzten Verästelungen der Lungenarterie drängt, ohne dass davon etwas auf die venöse Seite entfernt wird, und die Wirkung des Sauerstoffgases kann dann freilich nicht so deutlich hervortreten, als da, wo es eine kleinere Menge umzuänderndes Blut findet. Dort verhält es sich gerade so, wie bei der selbstthätigen Inspiration, bei welcher ein Theil des oxydirten Blutes in die Venen übergeht und entweicht, während der zurückbleibende Theil sogleich von der nächsten, noch nicht oxydirten Blutwelle der Verästelung der Lungenarterie einen Zusatz erhält, der

die helle Oxydationsröthe herabsetzt. **Einblasen von Luft bei vollkommen prädisponirt gewesener, aber nicht zur Ausführung gekommener Inspiration macht also dieselbe Oxydationsfärbung der Lungen, wie die selbstthätige Inspiration, dagegen da, wo die Prädisposition zur Inspiration gering, und also die Anlage für Respiration überhaupt unvollkommen gewesen ist, die Oxydationsröthe bis zum Zinnoberfarbigen steigen kann, und dann jeder Voraussetzung von statt gefundener selbstthätiger Inspiration widerspricht.**

§. 175.

Da nun aber die Ausführung des Respirationsgeschäfts überhaupt nur unter der Bedingung geschieht, dass die dazu zu verwendende Luft die erforderliche Qualification erhalten habe (§. 5.), so muss nothwendig der im Kanale der Luftröhre und der Bronchien befindliche Apparat, der darauf sich beziehenden Production von vitalem Duft, mit gehöriger Mächtigkeit fungiren, wenn die Respiration in geordneten Gang und zweckerfüllende Ausführung kommen soll. Im Fötus, wenn gleich kein Inspirationsstrom seine Luftröhre durchstreicht, besteht doch dieses Productionsgeschäft schon, nur nicht mit solcher Mächtigkeit, wie im Gebornen; denn abgesehen davon, dass es in diesem nicht hervortreten könnte, wenn es nicht vorher schon im Gange gewesen wäre, so ist auch das Product selbst nichts weniger als zwecklos, indem es, gerade so wie der materielle Theil desselben im Gebornen, durch die lymphatischen Gefässe des Bronchialsystems aufgenommen (§. 128.) und in die Schlüsselvene geführt wird, um so zur Blutwelle des rechten Herzens zu gelangen, und für sie als ein Zusatz von wässrigen Partikelchen zu dienen, der ihr nothwendig ist, weil in ihr der Centralpunkt für die plastischen Partikelchen des Nabelve-

nenstroms liegt. Kommt nun in diesen Productions- oder Resorptionsverlauf eine Alienation, was hier so gut wie in jedem andern Apparate möglich ist, so bleiben die nicht aufgenommenen Partikelchen als zweckloser Rückstand. Dieser findet sich dann in der Form einer weissen, oder gelblichen, oder grüngelben eiweissartigen, oder schleimichten, dicken oder dünnen, dem Fruchtwasser ähnelnden oder nicht ähnelnden Flüssigkeit in grösserer oder geringerer Quantität, entweder blos im Kanale der Luftröhre, oder zugleich auch in den Bronchien, oder in diesen allein. Er beweist, wenn nicht schon durch seine verschiedene Beschaffenheit, so doch durch die Möglichkeit, blos in den Bronchien und nicht jedesmal auch in der Luftröhre vorzukommen, dass er nicht durch die Stimmritze hierher gelangt ist (§. 166.), seinen Ursprung nicht von eingedrungenem Fruchtwasser hat, dem der Zugang zum Kanale der Luftröhre nur unter Zusammentreffen besonderer Umstände gestattet ist (§. 170.), sondern dass er eigenthümliches, durch Anomalie im Productions- oder Resorptionsgeschäft entstandenes Product der Kanäle ist, in welchen er sich findet.

§. 176.

Seine Quantität kann so hoch steigen, dass er das Lumen der Luftröhre ausfüllt [1]), so als mechanisches Hinderniss für den Eingang des Inspirationsstroms sich verhält, und die erste Inspiration, damit aber zugleich auch die Entwickelung des Respirationsgeschäfts überhaupt, unmöglich macht. So findet er sich jedoch nur im seltnern Falle, und bei weitem öfter lässt er noch Raum genug für den Durchgang der Inspirationsluft, und verhält sich dann wenigstens nicht als mechanisches Hinderniss; dennoch ist er aber keineswegs zu

1) Schmitt a. a. O. S. 93. 97. 106. 114

übersehen, denn er beweist immer einen höhern oder niedern Grad von Anomalie im Bronchialsysteme, also eine verminderte Mächtigkeit für Aufnahme und Qualification der Inspirationsluft zu Erreichung ihres Zwecks. So verschieden auch die Farbe oder die Consistenz desselben sein mag, so resultirt daraus immer nur dieselbe Bedeutung, nehmlich Beweis einer unvollkommnen Respirationsfähigkeit. Anders aber verhält es sich, wenn in ihm eine schaumichte Beschaffenheit zu bemerken ist, die er nur dann erhalten haben kann, wenn durch die Stimmritze, also inspirationsmässig, eingegangene Luft, sich mit ihm verbunden hat. Eine solche Verbindung ist nur dann möglich, wenn bei schon bestehender Bewegung des Luftstroms innerhalb der Bronchialkanäle eine Anomalie angerichtet wird, zufolge welcher der vitale Duft einen materiellen Rückstand erhält, der den durchstreichenden Luftstrom aufnimmt, und verbunden mit ihm in die schaumichte Form übergeht (§. 128.), dagegen der Luftstrom an dem materiellen Substrate, das er schon gebildet findet, vorüber gleitet, ohne eine Veränderung in ihm bewirken zu können. Der in diesen Kanälen vorgefundene schaumichte Schleim also kann nie ursprünglich oder mit der ersten Inspiration, sondern erst nach schon eingeleiteter und mit gewissem Grad von Energie entwickelter Respirationsthätigkeit entstanden sein, und ist Beweis von geschehener Unterdrückung derselben, denn bei der von selbst und aus Schwäche in Stillstand gerathenden wird gleichmässig der Strom der Inspirationsluft schwach und viel zu unmächtig, um in ein schleimiges Substrat eindringen zu können.

§. 177.

Anders verhält es sich in der kleinern Verästelung der Bronchien, von da an, wo der Knorpelbestand entweder schon in ein sehr untergeordnetes Verhältniss

getreten oder ganz verschwunden ist (§. 108.). In ihr wird keine Flüssigkeit producirt, und sie kann nur, durch einen Luftstrom aus dem Stamme der Luftröhre oder der grössern Verästelung mit fortgerissen, hierher kommen, um durch den Exspirationsstrom wieder zurück geführt zu werden. Die hier bestehende Anwesenheit von Flüssigkeit setzt demnach zuerst eine unvollkommne Begründung der Respirationsthätigkeit voraus, weil ohne diese eine Flüssigkeit in den Bronchialkanälen nicht entsteht, dann aber ergiebt sie den statt gefundenen Inspirationsstrom, als einzig mögliches Forttreibungsmoment, endlich aber folgt aus ihr der absolute oder relative Mangel von Exspirationsbewegung. Da sie nun aber nur in Verbindung mit Luft hierher kommt, so kann sie auch nie ohne die schaumichte Form sein, so wie sie denn auch nie ohne einen gewissen Entfaltungszustand der Lungen vorkommen kann. Demnach steht schaumichte, nicht blutig gefärbte Flüssigkeit in der kleinern Verästelung der Bronchien als Beweis vom statt gefundenen künstlichen oder natürlichen Inspirationsstrome bei Mangel in der Normalität, sowohl der productiven Function, als auch der Fähigkeit für Zusammenfaltung der Lungen, d. h. als Beweis von einer nicht vollkommen gerundeten Anlage der Respirationsthätigkeit überhaupt. Solche Flüssigkeit findet sich daher bei Neugebornen, die, ohne Rücksicht auf vollkommen oder nicht vollkommen erreichte Reife, lebensschwach waren, oder nur schwache und kurze Athmungsversuche gemacht hatten, oder nach schwerer, mit Eindringen von Luft in die Uterushöhle verbundener und die Inspiration innerhalb dieser Höhle gestattender Geburt todt in die extrauterinische Sphäre gelangten, oder denen Luft eingeblasen worden ist [1]).

1) Schmitt a. a. O. S. 30. 39. 43. 51. 53. 55. 56. 60. 66. 70. 73. 80. 82. 86. 89. 101. 109. 117.

§. 178.

Ausser den aus der productiven Function der Bronchialorganisation zu entnehmenden Beweisen von nicht vollkommen gerundeter Anlage der Respirationsthätigkeit, lässt sich auch die Anzeige davon in der Entfaltungsfunction finden. Die selbstthätige Entfaltung nehmlich geschieht nur unter der Bedingung einer Erweiterung des untern Theils der Brusthöhle, vermittelst der herabsteigenden Bewegung des Zwerchfells, und es hat das zur Veranlassung gedient, ein Criterium über geschehene Respiration durch Messung der Connexität dieses Muskels zu suchen, entweder durch Application eines Perpendikels auf das Brustbein, um den Parallelpunkt des tendinösen Theils des Zwerchfells zu den Rippen zu finden, oder durch Versuch, ob sich die Connexität des Zwerchfells höher drängen lasse. Allein sowohl diese Messung, als auch die der äussern Wölbung des Thorax, ist doch sehr trüglich, weil die Individualität in der Form des ganzen Körpers, die auch beim Neugebornen keineswegs fehlt, eine zu grosse Verschiedenheit mit sich bringt. Eine bei weitem grössere Sicherheit gewährt die Berücksichtigung der untern Fläche der Lungen, sowohl an sich selbst, als in ihren Rändern. Sie bildet ein planum concavum, das, je unvollkommner es ist, desto mehr den Zustand der nicht entwickelten Respiration überhaupt ergiebt. Lungen, die nicht geathmet haben, berühren zwar das Zwerchfell, aber der untere Lappen bildet blos eine schmale Zunge; hingegen jene, die geathmet haben, bilden die hohle Basis eines Kegels, welche die Wölbung des Zwerchfells bedeckt [1]). Immer muss aber hierbei die Hauptrücksicht auf den hintern Rand dieser Fläche genommen werden, denn nur nach dem Maasse, wie er seine Entwickelung erhalten hat, kann auf den

1) Bernt's Beiträge zur gerichtlichen Arzneiwissenschaft, Bd. 5. S. 21.

Grad der bestandenen selbstthätigen Entwickelung der Respiration gerechnet werden, weil sie nicht statt finden kann ohne die Bewegung des Zwerchfells und ohne die dadurch vorausgesetzte Besiegung des Widerstandes, den die Organe der Bauchhöhle entgegen setzen. Der vordere Rand befindet sich in einem räumlichen Verhältniss, das auch ohne Wirksamkeit des Zwerchfells hinlänglich ist, um seine Entwickelung zu gestatten. Bei früh reifen oder solchen Neugebornen, die bald nach der Geburt starben, ohne in das Respirationsgeschäft vollkommen eingegangen zu sein, findet sich zuweilen die vordere Fläche der Lungen mit Oxydationsfarbe und mit so vollkommner Entfaltung, dass sie sich der innern Fläche des Thorax sehr nähert. Nur also, wo der hintere Rand der untern Fläche der Lungen eine mit dem vordern Rande gleiche Entwickelung erhalten hat, lässt sich auf eine hinlänglich begründete Selbstthätigkeit in der Respiration schliessen.

§. 179.

Es findet aber in Hinsicht der beiden Lungen die Eigenthümlichkeit statt, dass die eine die Zeichen von gemachter Inspiration geben kann, während die andere sich als mehr oder weniger passiv verblieben ankündigt. Vorherrschend vor der linken ist die rechte dazu geeignet, in Inspirationsbewegung überzugehen. Nicht nur ist der rechte Luftröhrenast beinahe um den vierten Theil weiter, als der linke und liegt völlig frei, wenn der linke, vom Bogen der Aorta grösstentheils umfasst, sich in Abhängigkeit von jedem durch diesen auszuübenden Drucke sich befindet, sondern es ist auch die rechte Lunge selbst durch die Theilung in drei Lappen sowohl bewegbarer, als auch breiter und kürzer, als die in zwei Lappen getheilte linke Lunge, so dass der Inspirationsstrom mächtiger zu jener seinen Weg nehmen, und in ihr eher die Luftzellen erreichen

kann, als in dieser, wozu noch kommt, dass der rechte Lungenarterienast grösser, als der linke, und folglich im Besitz einer zahlreichern Verästelung ist. Je zahlreicher aber diese, desto vollkommner ist die Anlage zur Prädisposition der Inspiration (§. 169.), und je mehr begünstigt das Einströmen der Inspirationsluft in die Luftzellen ist, desto eher und leichter geschieht die Ausführung der Inspiration (§. 171.). Es kommt nun darauf an, dass die Summe der die Prädisposition der Inspiration bedingenden Partikelchen in der Blutwelle des rechten Herzens (§. 168.) wenigstens so stark ist, dass überhaupt ein Impuls für die Inspirationsbewegung von ihnen zu Stande gebracht werden kann, der dann immer noch eher und leichter Reaction in dem rechten als im linken Lungenarterienaste findet, weil jener in jeder Hinsicht der mächtigere ist, insbesondere aber auch, weil die Blutwelle, wenn sie nicht im vollständigen Besitz von vitalen Partikelchen ist, also ein nur bedingtes Impulsationsvermögen hat, sich den Durchgang durch den Pulsadergang, der vom linken Lungenarterienaste abgeht, nicht hinreichend verschliesst, und damit den für diesen Arterienast bestimmten Strom so schwächt, dass er, abgesehen von seiner ohnedem zu geringen Intensität, auch mit verringerter Extensität der Verästelung zugeht. Eine mit Oxydationsröthe versehene, entfaltete, gegen die vordere Fläche der Brusthöhle hervorgetretene rechte Lunge, bei ganz oder grösstentheils zurückliegender linken, zeigt demnach zwar einen gehörigen Bestand der Anlage für Respirationsthätigkeit in der Bronchialorganisation an, beweist aber zugleich auch einen Mangel in den zu Erweckung der Inspiration nöthigen Impulsationskräften der Blutwelle des rechten Herzens, und charakterisirt demnach den todtgefundenen Neugebornen als einen für Entwickelung der Re-

spiration fähigen, aber für Unterhaltung derselben unvermögenden, folglich als einen lebensschwach gewesenen.

§. 180.

Als möglich, obgleich nur im seltnern Falle, hat die Erfahrung eine einseitig geschehene Entfaltung der linken Lunge, durch Besitz von Inspirationsspuren in derselben, bewiesen [1]). Allemal aber hatte sowohl die gegen die vordere Fläche der Brusthöhle strebende Ausdehnung, als auch die Oxydationsröthe derselben eine merkbare Unvollkommenheit, und betraf immer nur die vordere Fläche, ja sogar diese nicht in ihrer ganzen Ausbreitung, sondern nur in einzelnen Abtheilungen oder Stellen, namentlich ohne Theilnahme der untern Fläche des untern Lappens, also unter einer dem angemessen beschränkten Wirksamkeit des Zwerchfells. Diese aber ist für die Thätigkeitsäusserung der linken Lunge um so bezeichnender, je geringer der Widerstand ist, den das Zwerchfell bei seiner herabsteigenden Bewegung hier findet; denn wenn auf der rechten Seite ein Druck gegen den hintern Rand der voluminösen Leber nöthig ist, um ihn mit einer halb rotirenden Bewegung nach unten und vorn zu drängen, so ist es auf der linken Seite hauptsächlich nur der mit Kindspech gefüllte, bei weitem beweglichere Darmkanal, der sich entgegen setzt, und dessen Widerstand um so eher beseitigt werden kann, je grösser überhaupt das räumliche Verhältniss der Bauchhöhle ist. Bei

1) Olberg Diss. de docimasia pulmonum hydrostatica, §. 8. Schweikhard's medicinisch-gerichtliche Beobachtungen, Bd. 2. S. 149. Schenk in Hufeland's Journ. der praktischen Heilkunde, 1809, April. S. 93. Carus in der Zeitschrift f. Natur- und Heilkunde, Bd. 2. St. 1. S. 100. Okelmann in Henke's Zeitschrift f. d. Staatsarzneikunde, Bd. 2. S. 148. Kahleis in derselben Zeitschrift, Bd. 4. S. 201.

Neugebornen ist der Abstand des untern Brustbeins vom Becken beinahe ein Drittheil ihrer ganzen Länge, bei Erwachsenen nicht ein Fünftheil [1]). Einseitige Inspirationsspuren der linken Lunge sind also ein um so sprechenderer Beweis für den höhern Grad von Lebensschwäche, mit welcher der Neugeborne in die extrauterinische Sphäre kam.

§. 181.

Alle diese aus der Substantialität der Lungen entnommenen Anzeigen von geschehener Entfaltung erhalten aber ihre Abrundung erst durch die Beobachtung der Stellung, die das Herz hat, und die vor und nach Einführung der Respiration eine andere ist. Im Fötuszustande oder vor Anfang der Respirationsthätigkeit nehmlich wird blos das rechte Herz in Turgescibilitätsäusserung gesetzt, denn nur ihm strömt eine seine Reaction erweckende Blutwelle ungeschmälert zu, während das linke Herz, das nur gegen eine oxydirte arterielle Blutwelle mit Vollkommenheit in Reaction tritt (§. 140.), diese ganz entbehrt, und vielmehr wegen zunehmender Verschliessung des eiförmigen Loches einen immer kleinern Theil von der nicht oxydirten Blutwelle des rechten Herzens erhält (§. 168.), und folglich immer in einem untergeordneten Verhältniss gegen das letztere bleibt. Da nun dieses nach vorn liegt, so muss es auch dahin gerichtet seine, bei jedem Eintritt einer Blutwelle sich äussernde, Bewegung machen, und die Stellung des ganzen Organs ist dann mehr der horizontalen zugeneigt, und überhaupt mehr gegen das Brustbein hingedrängt. Sobald nun aber das Respirationsgeschäft gehörig eingeleitet und in Gang gesetzt wird, erhalten nicht allein die Lungenvenen den ihnen in Quantität und Qualität angemessenen Strom, der sie

1) Gesner's Entdeckungen in der Arzneigelahrtheit, Bd. 3. S. 56.

in volle, mit gehöriger Spannung verbundene Thätigkeit setzt, sondern das linke Herz nimmt nun auch eine Blutwelle auf, die durch die erhaltene Oxydation die Eigenschaften besitzt, es zu seiner turgescibeln Thätigkeitsweise zu erwecken. Diese äussert es, vermöge seiner stärkern Substantialität mit mächtigerer Kraft, als das rechte Herz, das nicht weiter die vorgedrängte, mehr horizontale Lage behaupten kann, so dass die Stellung des ganzen Organs eine mehr zurückgezogene und mehr perpendiculäre Richtung erhält, die nun dadurch noch vervollkommnet wird, dass in die Aorta eine Blutwelle kommt, die das Gefäss mit gehöriger Mächtigkeit erregt, ihm die mit seiner energischen Thätigkeitsäusserung verbundene Spannung erweckt, und dem Bogen desselben eine geräumigere Concavität verschafft. Ist diese Vervollkommnung des Aortenbogens schon deshalb sehr wesentlich, weil dadurch der unter ihm liegende linke Ast der Luftröhre die gehörige Freiheit für seine erwachte Thätigkeitsäusserung erhält, und weil damit zugleich auch der Pulsadergang in die Länge gezogen und, seiner weichen Beschaffenheit zufolge, desto mehr verengt und ungangbar gemacht wird, so erfolgt für das Herz selbst daraus die Wirkung, dass es mehr gegen den obern Theil der Brusthöhle gehoben wird, und eine mehr gegen die linke Seite hin gerichtete, also eine weniger horizontale Stellung annimmt, und so den vordern Theil der Brusthöhle für die Entfaltung der Lungen frei macht. Der am tendinösen Theile des Zwerchfells adhärirende Herzbeutel bringt dieser Abänderung in der Stellung des Herzens kein Hinderniss, weil der Adhäsionspunkt durch die Bewegung des Lendentheils des Zwerchfells eine mehr schräge Richtung erhält.

§. 182.

Das Herz wird also nicht durch die entfalteten Lungen zurückgedrängt, deren Substantialität, mit der seinigen zusammengehalten, keinen Vergleich in Hin-

sicht der auf sie zu rechnenden Kraftäusserung zulässt, sondern tritt selbstthätig zurück, auf den Impuls der quantitativ und qualitativ abgeänderten Blutwelle, und je unvollkommner ausgeführt dieser Stellungswechsel sich zeigt, desto mehr war auch der Neugeborne ein lebensschwacher. Einblasen von Luft in die Lungen des Todtgebornen kann das Ansehn von geschehener Inspiration nach allen Graden und bis zu hoher Vollkommenheit hervorbringen, allein das Zurücktreten des Herzens kann es nicht bewirken. Dieses kann nur nach angefangener Respiration beim lebenskräftigen Neugebornen statt finden, dagegen die Blutwelle im rechten Herzen des lebensschwachen nicht geeignet ist, sich den Durchgang durch das eiförmige Loch und den Pulsadergang vollkommen genug zu verschliessen, und die Prädisposition zur Inspiration vollkommen zu geben (§. 169.). Sie gelangt nicht in ihrem ganzen Umfange zu den Lungen, giebt einen nicht gehörig starken Impuls zur Inspiration, und erhält die arterielle Beschaffenheit dem angemessen beschränkt für den Eingang in die Lungenvenen, und durch diese in das linke Herz, während der übrige Theil entweder im rechten Herzen zurückbleibt, oder durch den Pulsadergang unverändert zur Aorta gelangt, um so viel, als er beträgt, das Zurücktreten des Herzens zu mässigen. Die erste Inspiration schon wird dann unvollkommen ausgeführt, für die folgenden wird das um so mehr der Fall, je weniger das Bedürfniss derselben (§. 170.) befriedigt wird, der Neugeborne ist ausser Stande, sich das Vitalitätsprinzip selbst zu verschaffen (§. 5.), und das angefangene extrauterinische Leben geht unter. Die mit unvollkommnen Inspirationsbeweisen, mit unvollkommner, nur theilweiser oder einseitiger Entfaltung und eben solcher Oxydationsfärbung versehenen Lungen finden sich dann ohne oder nur mit unbedeutendem Hervorstreben vor das Herz, dieses aber die Mitte der Brusthöhle behauptend und

noch im Besitz der Blutwelle, die nicht den Weg in die Lungenarterien angetreten hat [1].

§. 183.

Es ist aber das selbstthätig gemachte Zurücktreten des Herzens wohl zu unterscheiden von dem Hervordrängen der Lungen, zufolge welchem sie allen ihnen gelassenen Raum in der Brusthöhle einnehmen, und den Anschein geben, als drängten sie das Herz zurück [2]. Dies ist der Fall, wenn die Lungen als Missbildung eine Substantialität und ein Volumen erhalten haben, vermöge welchem sie im Stande sind, das Herz zwar zu drängen, jedoch nicht das ganze, kräftig sich bewegende Organ, sondern nur den rechten Vorhof, der unter allen Theilen des Herzens das geringste Widerstandsvermögen besitzt. Dadurch wird seine Fähigkeit für Aufnahme einer Blutwelle, damit aber zugleich auch das Hervordrängen des rechten Herzens überhaupt beschränkt, und je mehr das Missverhältniss dann steigt, desto unvollkommner geschieht die Formation der Blutwelle des rechten Herzens (§. 168.). Das aber giebt einen Eingriff in das ganze Sanguificationsgeschäft, der zurück wirkt auf die im Mutterkuchen liegende Quelle desselben, hier das normale Verhältniss stört, und so den Faden des intrauterinischen Lebens zerreissbar macht, mag der Fötus seine Reife erreicht haben oder nicht. Das Unterscheidungszeichen eines solchen, den Schein der Entfaltung an sich tragenden Missverhältnisses in den Lungen, welches die Fähigkeit für Inspiration, auch wenn die Gelegenheit dazu geboten ist, aufhebt, besteht zuerst in dem Mangel der Oxydationsfärbung

1) Schmitt a. a. O. S. 29. 35. 37. 39. 42, 51. 55. 56. 61. 69. 70.

2) Schmitt a. a. O. S. 30. 67. 83. 111. 116. 124. Medicinisch-chirurgische Zeitung 1815, Bd. 2, St. 27. S. 9.

ihrer äussern Fläche, die vielmehr die Spuren von Oedem oder von Wasseransammlung in und unter der Pleura der Lungen, mit oder ohne Wasseransammlung in einem oder in beiden Brustfellsäcken, an sich trägt, dann aber auch in der compacten Substantialität, die sich nicht nur schon durch äusseres Anfühlen, sondern auch durch Einschneiden bemerken lässt, das hier ohne knisterndes Geräusch geschieht, wie es die in der Inspiration entfalteten Lungen geben. Solche Lungen haben entweder einen Inspirationsimpuls gar nicht erhalten, weil das Leben schon in der intrauterinischen Sphäre seine Endschaft erreichte, oder wenn wirklich ein solcher auf sie gewirkt hat, so ist er ein unvollkommner gewesen, und ein mit solcher Anlage versehener Neugeborner ist entweder gar nicht im Stande gewesen, die Respiration zu entwickeln und das extrauterinische Leben anzufangen, oder er hat das angefangene nur höchst unvollkommen oder nur zum baldigen Wiedererlöschen behaupten können.

§. 184.

Wo nun aber ein solches Missverhältniss nicht statt findet, und der Inspirationsstrom seinen Eingang in die Lungen genommen hat, da ist er, wenn auch die Exspiration auf seine Wiederentfernung gewirkt hat, in der Bronchialverästelung aufzufinden. Die Lungen sind dann schwimmfähig und lassen mehr oder weniger deutlich, auf angewendeten Druck, die in ihnen enthaltene Luft fahren, die, wenn das unter einer Wasserfläche geschieht, in Luftbläschen gegen diese in die Höhe steigt. Hierdurch entsteht der untrüglichste Beweis von der bewerkstelligt gewesenen natürlichen oder künstlichen Inspiration. Es kann jedoch dieses Schwimmen nicht einzig und allein auf dem Luftgehalte beruhen, was deutlich wird, wenn man den geringen

Durchmesser eines jeden Bronchialästchens und den danach zu berechnenden geringen Vorrath von Luft, den es enthalten kann, mit der Construction der Lungen zusammenhält, in welcher jedes der Luft haltenden Aestchen von einem eben solchen der Lungenarterie und Lungenvene begleitet wird, und nicht blos diese, mit dem in ihnen befindlichen Blute, sondern auch den auf jedes derselben zu rechnenden Theil der Lymphgefässe, des Haargefässsystems und der Pleura der Lungen, mit dem allen diesen Einzelnheiten zukommenden Bestande von Feuchtigkeiten, beim Schwimmen zu tragen hat. Nur dadurch kann demnach die eingedrungene Luft das Schwimmen bewirken, dass sie als Bedingung für die Entfaltung besteht, die eine bedeutende Vergrösserung des Volumens ohne Zunahme der Masse oder Substantialität, also eine Verminderung des specifischen Gewichts, mit sich bringt.

§. 185.

Schwimmende Lungen sind also entfaltete, d. h. solche, welche einen Inspirationsstrom aufgenommen haben, sei das nun unter activem oder passivem Verhältniss geschehen. Im letztern Falle stehen alle damit verbundenen Erscheinungen, das Hervortreten gegen die Wände des Thorax, die aufgelockerte, schwammige Form, die Oxydationsfarbe, das knisternde Geräusch beim Einschneiden, das Aufsteigen von Luftbläschen im Wasser und die Schwimmfähigkeit, in Uebereinstimmung und in so vollkommnem Verhältniss unter einander, wie bei gut ausgeführter selbstthätiger Inspiration, ja sie sind wohl noch vollkommner als bei dieser, weil die exspirative Bewegung fehlt, und nichts von der eingeblasenen Luft wieder entfernt worden ist. Möglicherweise kann, wie die Beobachtung gezeigt hat, mit dem Act des Einblasens eine gewisse Erhebung der Brust und des Bauchs erfolgen, die durch den von den Lungen ausgeübten Druck bewirkt wird. Dieser aber kann keinen Einfluss auf den Winkel erhalten, den

der Lendentheil des Zwerchfells am Rückgrate bildet; denn die durch diesen Theil des Muskels gehenden Aorta und Oesophagus halten jede herabdrängende Bewegung auf, sobald nicht die Durchgangsöffnungen sich bei der Bewegung nach ihnen formen, was nur bei Bewegung des Lendentheils des Zwerchfells geschehen kann, die er mit Selbstthätigkeit macht. Dem gemäss muss der hintere Rand der untern Lappen der Lungen unentwickelt bleiben, und die untere Fläche dieser Lappen, so weit sie an der Entfaltung gehindert wird, Modification oder gänzlichen Mangel an der Oxydationsfarbe, so wie an Uebergang in die Concavität (§. 178.) erfahren. Da nun zugleich auch der kleine Kreislauf nicht einmal eingeleitet und noch viel weniger ausgeführt wird, so verliert auch das Herz seine vorliegende Stellung nicht (§. 182.). Vollkommen schwimmende Lungen ohne angemessene Entfaltungsbeweise an ihrer untern Fläche, besonders am hintern Rande derselben, und ohne zurückgetretenes Herz, gehören also nicht der selbstthätig ausgeführten, sondern der künstlich beigebrachten Inspiration an.

§. 186.

Bei weitem nicht allemal besteht jedoch die Schwimmfähigkeit vollkommen ausgeführt, und zeigt sich eben so oft durch Schwimmen der Lungen, mit Erhebung derselben über den Wasserspiegel, als durch Schweben über dem Boden des Gefässes, mit allen zwischen beiden Extremen liegenden Nüancen, oder durch Schwimmen einer einzelnen Lunge, oder einzelner Lappen derselben, oder einzelner Theile der Lappen. Die hierdurch nachgewiesene unvollkommne Entfaltung hat ihren Grund entweder in Unvollkommenheit des Impulses, der von der Lungenarterie und ihrer Blutwelle für Aeusserung der Entfaltung ausgeht, oder in Unvollkommenheit der Entfaltungsfähigkeit selbst, sei das nun, weil ein anomales Verhältniss in der Struc-

tur der Lungen statt fand, oder weil diese überhaupt noch nicht ihre Reife (§. 167.) und damit denn auch nicht ein gehörig mächtiges Reactionsvermögen erlangt gehabt hatten. In jedem Falle erweist die allgemeine oder partielle Unvollkommenheit des Schwimmens eine unvollkommen bestandene Anlage für Respirationsthätigkeit, also ein beschränktes Vermögen des Neugebornen für Eingang und Haltung im extrauterinischen Leben. Als Beweis hierüber dient nicht nur das Experiment, bei welchem die Lungen durch Lufteinblasen nur unvollkommen schwimmfähig geworden waren [1]), also die Entfaltungsfähigkeit nicht vollkommen besassen, sondern auch die Erfahrung, dass Lungen von reifen und nicht reifen Neugebornen, die ihre Respiration mehrere Tage behauptet hatten, doch nur unvollkommen schwimmfähig waren [2]), also für vollkommne Entfaltung ausreichenden Impuls erhalten, oder kein hinreichendes Reactionsvermögen gegen ihn besessen hatten.

§. 187.

Es hat aber die Erfahrung gelehrt, dass Lungen Neugeborner, die Stunden und sogar mehrere Tage lang gelebt, und dies durch Athmen oder Schnappen nach Luft, Wimmern oder Schreien, Muskularbewegung oder Ausleerung von Meconium zu erkennen gegeben hatten, der Schwimmfähigkeit gänzlich entbehrten [3]). Diese Erscheinung hat ihren Grund

1) Schmitt a. a. O. S. 96. 109. 121. 128.

2) Schmitt a. a. O. S. 27. 34. 36. 71. 75. Siebold's Journal f. Geburtshülfe, Bd. 6. S. 199. Schallgruber in d. Wiener Liter. Zeitung, 1813. No. 31.

3) Amoenitat. Nat. Cur. Cent. I. Observ. 121. Loder Progr. Pulmonum docimasia in dubium vocatur ex nova anatomica observatione. Jen. 1780. Kieser Diss. de do-

darin, dass im Bronchialkanalsystem eine atonische Disposition statt gefunden hat. Bei normalem Verhältniss kann sie freilich nicht vorkommen, denn die Bronchialkanäle haben da einen so reichen Besitz von Ton oder von Elasticität, dass sie die einmal angenommene Entfaltung selbst durch starkes Zusammenpressen nicht gänzlich wieder verlieren, und ein schwimmfähiges Stück Lunge, hart gedrückt und fast zerdrückt, zwar die in ihm enthaltene Luft fahren lässt, aber seine Schwimmfähigkeit behält. Bei nicht normalem Verhältniss aber kann diese Elasticität mangelhaft begründet sein, wovon die Möglichkeit dadurch bewiesen wird, dass sie selbst bei statt gefundener vollkommner Begründung leicht künstlich entzogen werden kann. Entleert man die Lungen von ihrem Blute, durch Ausspritzung der Gefässe mit warmem Wasser, so werden sie, wenn man sie dann wieder aufbläst, schnell wieder zusammensinken [1]). Solcher Collapsus, welchen hier die erschlaffende Wirksamkeit des warmen Wassers in Lungen, die eine vollkommne Entfaltung ausgeführt hatten, hervorbringt, kann als blosse Folge ihres Verlustes an Vitalität entstehen, wenn sie mit ursprünglich beschränkter Festigkeit, mit Neigung zu Erschlaffung angelegt sind, was so gut statt finden kann, als sie in andrer Art mit anomaler Disposition versehen sein können

cimasia pulmonum. Jen. 1788. Preu in der medicin. chirurg. Zeitung. 1806. No. 77. Schenk in Hufeland's Journ. d. pract. Heilk. 1809. April. S. 93. Osiander in Götting. gel. Anzeigen. 1809. St. 16. Elvert in Kopp's Jahrb. f. d. Staatsarzneik. Jahrg. 3. S. 168. Kaufmann in Kopp's Jahrb. f. d. Staatsarzneik. Jahrg. 10. S. 362. Mendel in Hufeland's Journ. d. pract. Heilk. 1811. April. S. 11. Osiander in d. medicin. chirurg. Zeitung, 1821. No. 15. S. 256. Bernt Beiträge zur gerichtl. Arzneiwissenschaft, Bd. 5. S. 21.

1) Reisseisen u. Sömmering a. a. O. S. 44.

(§. 183.). Besteht die Anlage zu Erschlaffung im höhern Grade, so kann sie sogar in Zerreissung der Luftzellen übergehen, zufolge welcher das Entweichen des einen Theils der im Inspirationsstrome eingeführten Luft auf geradem Wege, das Entweichen des andern Theils desselben aber mit rückgängiger Richtung durch den Collapsus bewerkstelligt und so die Schwimmfähigkeit um so vollkommner aufgehoben wird [1]).

1) Ueber die Möglichkeit der bisher noch nicht genug beachteten Zerreissung der Luftzellen spricht sich folgende an einem neugebornen Kalbe gemachte Beobachtung aus: Vixit per dimidium horae spatium et crebris anhelitibus fortiorique abdominis motu, qualis fere est equorum delassatorum, respirare se testatus est. Obiit tamen postea. In abdominis musculis humorem gelatinosum satis magna deprehendimus copia, in cavum abdominis multum aquae, in thorace minus, pulmones tamen bene constitutos, non quidem rubicundos adeo, sed tamen etiam non pallentes, qui exscissi et in cupam satis magnam, aqua plenam injecti, lapidis instar fundum petebant. — Inter lobulos etiam erat unus, prae aliis crassus ac pellucidus, qui seri in thorace contenti similem aquam vel mucum continere videbatur, quem prout reliquos inflare non licuit, vidimus quidem aëris aliquid misceri mucosae ista materiae, vesiculas autem nonnisi parumper expandi, adeo ut potius rumperentur quam distendi se paterentur. In alio foetu, septimanas aliquot ante hunc discisso, dum hanc cautelam non observaremus, aërem nempe non violenter, sed parce esse primum insufflandum, omnes fere vesiculae dirruptae fuerunt, adeo ut postea nullo artificio pulmones debite inflari potuerint. Quod hic in collegio, idem et mihi in museo foetus quosdam secanti saepius accidit, antequam ad hanc rem attenderem et varios ideo pulmones ad experimenta facienda idoneos reddidi. (Zeller Disputatio medico-forensis quod pulmonum infantis in aqua subsidentia infanticidas non absolvet, nec a tortura liberet, nec respirationem foe-

§. 188.

Ein solcher anomaler Zustand der Lungen gehört jedoch zu den seltnern Vorkommnissen, und als Regel

tus in utero tollat. Halae 1725. p. 6.) Uebereinstimmend damit ist folgender Fall: Bei einem reifen, starken, gut genährten todtgebornen Mädchen, welches durch vieles Bemühen zum Leben erweckt wurde, aber 24 Stunden nach der Geburt, ohne einen starken Laut von sich gegeben zu haben, gemachsam verschied, waren die Lungen klein, ziemlich compact, leberfarben, wenig von Luft ausgedehnt, und schwammen im Wasser unvollkommen; am mittlern Lobus der rechten Lunge aber zeigten sich zwei Reihen an einander hängender Luftblasen, die im Parenchyma ihren Sitz hatten (Schmitt a. a. O. S. 41.). Vielleicht sind solche Fälle öfter vorgekommen, als sie bemerkt worden sind, wenigstens kann man nicht glauben, dass Zerreissbarkeit eine den Lungen des Neugebornen ganz fremde Eigenschaft sei, da sie in den Lungen älterer Kinder vorkommt. Bei einem siebenjährigen Knaben, der überfahren wurde, war die Lunge auf zwei Zoll lang zerrissen, und äusserlich war nur eine unbeträchtliche Sugillation (Schaarschmidt medicin. u. chirurg. Nachrichten, Bd. 3. S. 341.). Bei einem ebenfalls überfahrnen zehnjährigen Knaben waren auf der linken Seite einige niedergedrückte und zerbrochene Rippen, auf der entgegengesetzten und äusserlich unverletzten Seite aber die Lunge durch eine grosse, der Länge nach gehende und tiefe Spalte an ihrem hintern Theile, nach unten zu zerrissen (Morgagni de sedib. et caus. morb. Epist. LIII. §. 33.). Eben so deutet auch dahin die Bemerkung, dass bei Injection der Lungenarterie die Flüssigkeit desto leichter in die Lungenvene übergeht, je frischer die Lunge ist, desto mehr aber in die Bronchien fliesst, je länger die Lunge gelegen hat (Reisseisen u. Sömmering a. a. O. S. 27.). Dieser Uebergang in die Bronchien kann doch nur nach Zerreissung der Luftzellen möglich werden, die also in Lungen von mürber Beschaffenheit weniger Widerstand

steht daher fest, dass Lungen, die Luft aufgenommen haben, nach Verhältniss dieser Aufnahme auch die Schwimmfähigkeit erhalten haben. Es ist dazu gerade nicht ein sehr mächtiger Inspirationsstrom erforderlich, denn Alles hängt hierbei von dem Grade der Entfaltungsdisposition ab, den die Lungen besitzen, und auf diesen Grund kann es dann geschehen, dass unter der Geburt Respirationsbewegung entsteht. Da die Inspiration von der Lungenarterie prädisponirt wird (§. 169.), und das Bedürfniss, sie zu realisiren, erwacht, sobald das Verhältniss zwischen Uterus und Placenta sich ändert (§. 170.), so erfolgt ihre Ausführung sogleich, wie die Stimmritze mit atmosphärischer Luft in Berührung kommt (§. 171.). Bei der natürlichen Geburt kann das geschehen, sobald nur das Gesicht, oder die Mund- und Nasenöffnung den Ausgang der Vagina erreicht haben, denn der erforderlichen Bewegung des Thorax steht Nichts entgegen. Der Uterus nehmlich verbindet mit der auf Austreibung des Fötus wirkenden Bewegung des ganzen obern Gewölbes seiner Höhle auch eine, durch die runden Mutterbänder bewirkte, herabsteigende, und verkürzt damit den Kanal der Vagina so, dass nach der Geburt des Kopfs die Möglichkeit einer Einschnürung oder Einklemmung in diesem Kanale nur für die obere Hälfte des Thorax eintreten kann, während die untere Hälfte desselben, und namentlich der Unterleib, sich noch in der Uterushöhle befinden. Die Bewegung des Zwerchfells und die durch sie bezweckte Erweiterung der Brusthöhle bleibt also hinlänglich frei für eine, wenn auch nur modificirte, Inspirationsbewegung der Lungen. Eine hinlängliche Zahl von Fällen [1]), wo das Kind athmete

zu leisten vermögen, als die auf ihrer Aussenfläche befestigten Endigungen der Lungengefässe, folglich in geringerem Besitz von Festigkeit als diese sind.

1) cf. Henke Abhandlungen a. d. Gebiete d. gerichtlichen Medicin, Bd. 2. S. 122.

und schrie, sobald bei der Geburt nur der Kopf entwickelt war, oder wo es, bei Zangengeburten, nach geschehener Entwickelung des Kopfs, deutlich den Mund auf der Hand des Geburtshelfers bewegte, mit welcher er das Gesicht unterstützte, bestätigt das. Jedoch nicht blos dem mit dem Kopfe gebornen, sondern sogar auch dem mit seiner Mund- und Nasenöffnung noch in der Höhle des Uterus befindlichen Fötus kann die Inspirationsbewegung ausführbar werden, nehmlich entweder bei Fussgeburten, wo das eingebogene Brustbein, bei vorgedrückten Schultern, eine Rinne bildet, durch welche die Luft zum Munde des Kindes aufsteigt [1]), oder bei der Geburt durch Wendung oder überhaupt unter Manipulation, welche den Kanal der Mutterscheide für den Durchgang der Luft öffnet [2]).

1) Ritgen in d. gemeinsamen deutschen Zeitschrift f. Geburtskunde, Bd. 5. S. 608.

2) Jeder selbstthätigen Inspiration folgt unmittelbar und in einem entsprechenden Grade die Exspiration, die eben so, wie jene, mit Selbstthätigkeit geschieht. Der Fötus, in welchem die Prädisposition zu energischer Entfaltung der Lungen besteht, macht, sobald ihm, auf seinem Uebergange zu dem Stande des Neugebornen die Inspiration möglich geworden ist, die erste Exspiration mit der Kraftäusserung, die sein erstes Schreien hervorbringt. Gerade so kann er auch verfahren, wenn während seines Aufenthalts in der Uterushöhle der atmosphärischen Luft der Zugang zu seiner Stimmritze gestattet wird, er die erste, mit Schreien verbundene Respirationsbewegung macht, und damit den sogenannten Vagitus uterinus darstellt. Dass diese Erscheinung vorkommt, darüber spricht sich die Beobachtung vielfältig und vollkommen aus (cf. Henke a. a. O. Bd. 2. S. 119.); ein Zweifel daran kann demnach nicht weiter statt finden. Diesem vagitus uterinus aber steht ein andrer gegenüber, der bei unzerrissenen Eihäuten und nicht abgeflossenem Fruchtwasser, oder überhaupt bei

§. 189.

Wenn aber nach Geburt des Kopfs, die den Anfang einer modificirten Respiration gestattet, die Ge-

gänzlich geschlossener Uterushöhle, und ohne dass der atmosphärischen Luft ein Zugang hierher verschafft worden ist, gehört und zwar so vielfältig und so überzeugend gehört worden ist, dass man auch gegen ihn keinen Zweifel erheben kann. Die Thatsache steht demnach fest, nicht aber eben so die Voraussetzung, dass dieser Vagitus vom Fötus ausgehe, gegen welche sich sehr gründliche Bedenklichkeiten erheben. Woher nehmlich soll der Impuls zur Erweckung der Respirationsbewegung kommen, so lange das ganze Ei und folglich auch die Placenta in ihrem normalen Verhältniss zum Uterus ungestört bleibt, folglich kein Bedürfniss für Respiration statt findet? Wie sollen Lungen, die ihre Reife noch nicht erlangt haben (denn dieser Vagitus ist immer im achten oder neunten Mondsmonat gehört worden), eine so energische Exspirationsbewegung machen können, dass sie einen Schall hervorbringt? Wie soll in dem Fruchtwasser, das, in den Eihäuten eng eingeschlossen, unbeweglich steht und namentlich keine bewegbare Oberfläche hat, ein Schall erregt werden können, und wie soll er sich nach aussen wiedergeben und dem Gehör mittheilen? Woher kommt die Luft, ohne welche eine Erregung von Schall unmöglich ist? Entwickelt sie sich aus dem Fruchtwasser, so hat sie doch gewiss nicht die Eigenschaften einer Inspirationsluft, und wie vollzieht sie ein Individuum, das mit Lungen und nicht mit Kiemen athmet? Wie trennt sie sich so ganz vom Fruchtwasser, dass sie ohne dieses in die Lungen dringt, was doch unerlässlich ist, wenn der Exspirationsstrom rein und frei genug sein soll, um den Ton des Vagitus bewirken zu können? — Bekanntlich pipt das Hühnchen im Ei in den letzten Tagen, allein nur vermittelst des Verbrauchs von atmosphärischer Luft. So lange der Schnabel desselben von Eiweiss umgeben ist, vermag es nicht den

burt des übrigen Körpers, entweder wegen Mangels an Wehen, oder wegen Umschlingung der Nabelschnur, oder wegen zu grosser Breite der Schultern, sich so

geringsten Laut von sich zu geben; so wie aber, mit dem Wachsthum des Hühnchens, das Eiweiss abnimmt, und durch die aus kohlensaurem und etwas phosphorsaurem Kalk bestehende, immer poröser werdende Schaale des Eies die atmosphärische Luft dringt, wird am breiten Ende des letztern von seinen Häuten allmählig eine ziemlich grosse Luftblase gebildet, welche das Hühnchen, eine gewisse Zeit vorher ehe die Schaale zerbricht, mit seinem Schnabel durchbohrt, und atmosphärische Luft geathmet hat, ehe man den besagten Laut bemerkt. Dass das sich so verhält, beweist die Beobachtung. Das Küchlein stirbt, sobald man den Zugang der Luft zu der Luftblase aufhebt, indem man das Ei, in welchem es schon gepipt hat, mit Oel bestreicht und in warme Milch legt, worauf es sich allemal findet, dass der Schnabel durch die innerste Haut des Eies in die Luftblase gedrängt ist, die Lungen aber so porös und leicht sind, dass sie auf dem Wasser schwimmen. (Herholdt Bemerkungen über die chirurgische Behandlung tiefer Wunden in der Brust, S. 13.) Dem menschlichen Fötus ist, so lange er sich im geschlossenen Ei befindet, aller Zugang von Luft abgeschnitten, und sein Verhältniss ist ein ganz anderes, als das des pipenden Hühnchens. Er muss stumm bleiben, so lange ihm der Verbrauch der atmosphärischen Luft noch nicht gestattet ist, und der Vagitus, der in dieser Zeit gehört wurde, ist nichts Anderes, als ein hörbarer Abgang von Luft, die sich im schwangern Uterus entwickeln und Aedoeopsophia uterina, Physometra, bilden kann, wie sich in ihm, ohne weiteres Hinderniss der Schwangerschaft, Wasser erzeugen und Hydrometra gravidarum independens bilden kann. Luft- und Wassererzeugung im thierischen Organismus sind einander verwandt, wie das die Ascites und Tympanitis beweisen, und wie es sich daraus ergiebt, dass sich

verzögert, dass die angefangene Respirationsbewegung in einem längere Zeit anhaltend gepressten Verhältniss bleibt, so kann sich dieses bis zur Niederdrückung

zur Erzeugung von Luft die Erzeugung von Wasser gesellt, und dann die Physometra humida bildet. Dass aber der Uterus befähigt ist zur Luftbildung, das lässt sich aus dem nicht gar zu selten vorkommenden Abgange von Luft, die sich in der Vagina gesammelt hat (Aedoeopsophia vaginalis) erkennen, der auch ohne Schwangerschaft statt findet, zuweilen unhörbar, zuweilen aber mit einem ganz eigenthümlichen, dem einzelnen Ausstossen eines gedämpften, unvollkommnen Kindergeschreies nicht unähnlichen Tone geschicht, meistens bei Hysterischen vorkommt, und bei Bewegung des Körpers plötzlich hervorbricht. Gerade so verhält sich auch der ausser der Geburtszeit vorkommende Vagitus uterinus, der, wie mehrere darüber gemachte Beobachtungen ausweisen, dem sehr aufgetriebenen, viel Fruchtwasser tragenden Uterus am meisten eigen ist, und entweder nach Gemüthsbewegungen oder bei körperlicher Bewegung, also nur auf Veranlassung, die ein stärkeres und dadurch hörbar werdendes Hervorströmen der Luft zu bewirken im Stande ist, sich bemerkbar zu machen pflegt. Man könnte ihn Vagitus uteri nennen, zum Unterschied von dem Vagitus uterinus, der nur erst dann möglich ist, wenn sich der Muttermund geöffnet hat, die Blase gesprungen, das Fruchtwasser abgegangen ist, und der atmosphärischen Luft der Durchgang durch den Scheidenkanal bis zum offnen Muttermunde verschafft wird. Steht also der Vagitus uteri in gar keiner Beziehung auf das Respirationsgeschäft des Fötus, so kann der Vagitus uterinus niemals bei einer ohne Handanlegung verrichteten, heimlichen Geburt vorkommen, und irgend ein zweifelhaftes Resultat für die Untersuchung des nach einer solchen todtgefundenen Neugebornen hervorbringen. Uebereinstimmend hiermit ist fol-

und selbst bis zur Unterdrückung des ebenfalls entsponnenen kleinen Kreislaufs steigern, deren unmittelbare Folge Scheintod oder wirklicher Tod ist. Die

gendes, so umfassendes, als kurz und bestimmt sich aussprechendes Gutachten der wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen im Königl. Preuss. Ministerium des Innern:

„Ein hohes Ministerium des Innern hat der wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen befohlen, über nachstehende beide Fragen, dem Verlangen des Königl. Kammergerichts gemäss, gutachtlich zu berichten, nehmlich:

1) Ob es untrügliche Merkmale dafür gebe, wenn das Athemholen schon im utero materno statt gefunden habe?
2) Welche Merkmale künftig entscheidend sein werden für ein Leben des Kindes, nachdem es bereits aus den Geburtstheilen der Mutter fortgeschafft worden?

Was den ersten Punkt betrifft, so giebt es kein anderes untrügliches Merkmal dafür, als wenn glaubwürdige Menschen das Geschrei des Kindes, ehe dasselbe aus den Geburtstheilen der Mutter fortgeschafft worden, deutlich gehört zu haben versichern, und der Vorgang bei der Geburt damit übereinstimmt.

Wenn nehmlich eine Person lange Zeit mit dem Geburtsgeschäft zubringt, so dass bei mangelnden oder schwachen, sparsamen Wehen, nach dem Ablaufen des Schafwassers, die Hand des Hebarztes oder der Hebamme in die Gebärmutter geführt wird, so kann bei günstiger Lage des Kindes die in den Zwischenräumen der eingebrachten Hand eindringende Luft Athemholen und Schreien veranlassen; noch leichter aber kann dies geschehen, wenn der Kopf bereits aus dem Muttermunde getreten ist, und der übrige Körper erst von dem Hebarzte oder der Hebamme entwickelt werden muss. Es sind also Bedingungen zu jenem vagitus uterinus erforderlich, die nur selten und, wie besonders

im Moment der ersten Inspiration die letzte Verästelung der Lungenarterie erfüllende Blutwelle nehmlich kann, weil sie durch die beschränkte Inspiration nicht ausreichend oxydirt wird, nicht in dem Maasse in die Lungenvenen übergehen, wie es die Bewegung des Stroms in der nun einmal in freie Thätigkeitsäusserung gesetzten Lungenarterie voraussetzt, und es entsteht nun nicht allein in dem Gefässe selbst, sondern auch im rechten Herzen Ueberfüllung. Diese wird um so drückender, und steigt desto eher bis zur Sistirung der Herzbewegung, je grösser das Bedürfniss der Respira-

zu merken, nur bei einer zögernden Geburt vorkommen, bei welcher Manualhülfe geleistet wird. Daher ist diese Erscheinung auch nie bei verheimlichten Geburten anzunehmen, welche rasch und ohne fremde Beihülfe geschehen. Hier kommt das Kind erst zum Athmen, nachdem es geboren worden, und der Richter wird durch jenes Phänomen, bei seiner Beurtheilung: ob ein Kind nach der Geburt gelebt, zu keinem Zweifel geführt werden können.

Durch dies Letztere ist aber auch die zweite Frage zur Genüge beantwortet. In jedem Falle schneller, heimlicher, d. h. in der Einsamkeit abgemachter Geburt ist das Leben des Kindes als ein Leben nach der Geburt anzusehen. Sollte dem Richter aber ein Fall vorkommen, wo es ihm bei einer unter Beihülfe geschehenen Geburt darauf ankäme, zu wissen, ob ein vagitus uterinus statt gefunden, und das vorher athmende und schreiende Kind todt aus den Geburtstheilen geschafft worden, so könnte hier nur die Aussage der Zeugen entscheiden.

Berlin, den 27. Febr. 1816.

Knape, Hermbstädt, Rudolphi, v. Könen, Horn, Mursinna, Klug."

(S. Neues Archiv des Criminalrechts, herausgeg. von Kleinschrod, Konopack u. Mittermaier, Bd. 1. St. 3. S. 442. u. Jahrbücher für die preussische Gesetzgebung etc. v. Kamptz, Hft. 14. S. 199.)

tion (§. 170.), wegen eingetretener Auflockerung des Zusammenhangs zwischen Placenta und Uterus und daraus folgender intensiver und extensiver Herabsetzung des Nabelvenenstroms, geworden ist. In demselben Zusammenhange, jedoch weniger leicht, entsteht für Herbeiführung des Todes Veranlassung durch Inspiration, die der Fötus noch innerhalb des Uterus macht, weil da der Zusammenhang zwischen Placenta und Uterus noch nicht bis zur Erweckung eines lebhaft gewordenen Bedürfnisses der Respiration gediehen zu sein pflegt, und die Blutwelle des rechten Herzens, wegen der noch zu wenig bemerkbaren Schmälerung des Nabelvenenstroms, die Fähigkeit für den Durchgang durch das eiförmige Loch nicht verloren hat, folglich der dem Fötus eigne Kreislauf im Gange bleiben kann. In den Fällen jedoch, wo dies nicht so zutrifft, erfolgt, wie dort, Stillstand der Circulation, und der Neugeborne erscheint im Scheintode oder im wirklichen Tode. So geschieht's, dass die Lungen Todtgeborner, gleich denen von lebend Gebornen, eine grössere oder geringere Schwimmfähigkeit zeigen. Die Erfahrung hat das durch mehrere Beobachtungen nachgewiesen [1]).

§. 190.

Zuweilen kommen schwimmfähige Lungen vor, die die Zeichen der Fäulniss an sich tragen, und damit Zweifel erregen können, ob die Schwimmfähigkeit von Inspirationsluft oder von Putrescenzluft herrühre. Die Entscheidung dieses Zweifels ergiebt sich aus der Structur der Lungen. Die Basis derselben ist die Ramifica-

1) Owercamp Oeconom. animal. C. 12. p. 268. Diemerbrok Anatomia, L. II. C. 13. Hellwig Cas. et Observat. P. II. p. 116. Osiander in Götting. gel. Anz. 1809. St. 16 u. 1820. St. 196. Hufeland Journ. d. pract. Heilk. 1813. Novbr. S. 87. Schmitt a. a. O. S. 79 u. 85.

tion der Luftröhre, die, je mehr sie sich vervielfältigt und kleiner wird, desto mehr ihren Knorpelbestand verliert, und nach dem Maasse, wie das geschieht, eine blos aponevrotische Organisation besitzt, welche die Form der neben einander laufenden Fasern hat, und auf ihrer äussern Seite von einer angemessen dünnen Muskularsubstanz umgeben und zusammengehalten wird, zur Bildung der einzelnen, die Ramification darstellenden Kanäle [1]). Mit diesen Kanälen läuft die Ramification der Lungenblutgefässe, die durch ein höchst geringes Zellgewebe an sie geheftet ist, und das Ganze umgiebt die Pleura, mit dem ihr eigenthümlichen Haargefässsysteme. In dieser Substantialität der Lungen nun kann der Faulungsprocess nur langsam und beschränkt, am wenigsten aber mit einer bemerkbaren Entwickelung von Luft verlaufen; denn blos die innere oder nervichte Haut der Luftröhre besitzt einen Gehalt von Feuchtigkeit, wie er hierzu erforderlich ist; allein diese Haut verliert sich in der Ramification mit dem Knorpelbestand, und eine Luftentwickelung kann demnach höchstens im Stamme der Luftröhre und ihrer grössern Verästelung erfolgen, freilich aber ohne Entfaltung der Luftzellen, die doch zur Verminderung des specifischen Gewichts unerlässlich ist, folglich auch ohne Begründung von Schwimmfähigkeit (§. 184.). Auf der Oberfläche der Lungen ist es blos die Pleura, von deren Fäulniss eine Luftentwickelung ausgehen könnte, die dann aber nicht allein unbedeutend, sondern auch mit dem Entweichen der Luft verbunden ist, ja sogar der Schwimmfähigkeit, durch Zerstörung der unmittelbar unter ihr liegenden Luftzellen, gerade entgegen sein kann. Lungen, die schon geathmet haben, werden durch die höhern Grade der Fäulniss, bei der die Luft ausgestossen wird und die Luftzellen zusammenfallen, in der That um Vieles specifisch schwerer, als sie im

1) Reisseisen u. Sömmering a. a. O. S. 17 u. 67.

frischen Zustande sind [1]). **Demnach kann Fäulniss nie zur Schwimmfähigkeit der Lungen etwas beitragen, vielmehr kann sie die schon bestandene wieder aufheben.**

§. 191.

Die unvollkommne Anlage der Lungen für Fäulniss wird durch die Erfahrung hinlänglich nachgewiesen: denn in den bei weitem meisten Fällen werden diese Organe, selbst dann, wenn der ganze übrige Körper dem Zerfallen nahe ist, doch noch compact oder sogar noch unangegriffen gefunden. Es kommen aber Fälle vor, wo sie allerdings ungewöhnliche, ja sogar weitere Fortschritte darin gemacht haben als andere Organe; das setzt voraus, dass in ihrer Substantialität eine bei weitem grössere Zahl von Partikelchen, die der fauligen Verderbniss leicht unterworfen werden, sich muss befunden haben, dass also der Neugeborne sie in ödematöser oder ähnlicher krankhafter Beschaffenheit (§. 183.) in die extrauterinische Sphäre mitgebracht hat, und dass sie demnach einer Entwickelung des Respirationsprocesses mit Vollkommenheit nicht fähig gewesen sind. Dies zusammengestellt mit dem Unvermögen der Fäulniss, die Lungen schwimmfähig zu machen, giebt das Resultat, dass **die mit Zeichen der Fäulniss versehenen schwimmfähigen Lungen Respirationsbewegung, aber nur mit Unvollkommenheit, gemacht haben, und dass sie einen lebensschwachen oder einen solchen Neugebornen anzeigen, der unvermögend für vollständige oder bleibende Entwickelung des Respirationsprocesses gewesen ist.** Zuweilen haben die Lungen Luftbläschen auf ihrer Aussenfläche, die von Fäulniss entstanden zu sein und durch ihren Luftgehalt die Schwimmfähigkeit zu begründen schei-

1) Mende ausführliches Handbuch der gerichtl. Medicin, Th. 3. S. 100.

nen; allein abgesehen davon, dass die Fäulniss der Aussenfläche ohne die des Innern besteht, und dass also hier eine Luftentwickelung nicht statt findet, eine auf der Aussenfläche bewirkte aber zu unmächtig ist, um die Schwimmfähigkeit des ganzen Organs mit sich zu bringen, so ist auch die Bildung der Luftbläschen durch die Fäulniss nicht möglich: denn die Pleura hat, zufolge der Nothwendigkeit, die expansive Bewegung der Lungen zu begleiten, eine zu wenig feste Structur, als dass eine blasenförmige Erhebung derselben durch Fäulniss, welche Auflösung des Zusammenhangs mit sich bringt, geschehen könnte. Die an faulenden Lungen zu bemerkenden Luftbläschen sind also nichts Anderes, als die Wirkung einer Ausdehnung oder Zerreissung der Luftzellen (§. 187.), und vor Eintritt der Fäulniss schon durch Inspiration entstanden, die aber in einer Lunge von mangelhaft energischer Construction ausgeführt wurde, folglich nur einem lebensschwachen Neugebornen angehörte. In den meisten Fällen, wo Fäulniss zeigende Lungen schwammen, sind auch solche Luftblasen gegenwärtig gewesen [1]. Auch die faulsten Lungen schwammen bei den deshalb angestellten Versuchen nicht, und zeigten eben so wenig eine Spur von Luftblasen [2]. Beide von der Erfahrung aufgestellte Sätze in Verbindung gebracht, geben hinlängliche Bestätigung des Obigen.

§. 192.

Die Fäulniss, wenn sie nicht bis zur Destruction der Lungen gesteigert ist, setzt also der Untersuchung auf Schwimmfähigkeit derselben kein Hinderniss, und die hydrostatische Lungenprobe, vermittelst

1) Henke Abhandlungen aus der gerichtlichen Medicin, Bd. 2. S. 153.

2) Schmitt a. a. O. S. 210.

welcher diese Untersuchung geführt wird, erleidet von dieser Seite keine Beschränkung ihres Werthes. Sie vermag in ihrer ursprünglichen einfachen Gestalt die in den Lungen theilweis oder im ganzen Umfange bestehende, durch den Inspirationsstrom bewirkte Entfaltung nachzuweisen, jedoch ohne Bestimmung, ob dieser Strom ein künstlicher oder natürlicher gewesen ist. Dieser so wesentliche Unterschied kann nur durch Rücksichtsnahme auf Entwickelung des kleinen Kreislaufs, die der künstlichen Inspiration fremd bleibt, und nur mit der natürlichen oder selbstthätigen Inspirationsbewegung bezweckt und erreicht wird, aufgefunden werden, und für diesen Behuf hat die hydrostatische Lungenprobe wesentliche Vervollkommnung erhalten [1]), bei welcher eine genauere Messung nicht blos des specifischen Gewichts, sondern auch des relativen und absoluten Gewichts der Lungen, und eine genaue Untersuchung ihres Umfangs, also nicht blos die Entfaltung, sondern auch die Auffindung der Gewichtsveränderung, die der Gehalt von Blut in dem Systeme der Lungenblutgefässe bewirkt, beabsichtigt wird, und das so gestaltete Experiment ist nun die Lungen- und Athemprobe benannt worden. An dieser aber ist nicht zu verkennen, dass sie zu viel Vertrauen auf die Ausmittelung der Gewichtsverhältnisse der Lungen setzt, deren Unbeständigkeit durch die darüber angestellten Versuche hinlänglich nachgewiesen ist [2]); dass sie sich nur mit den Erscheinungen, die als Wirkung der entwickelten Respiration bestehen, nicht aber auch mit

1) Daniel Commentatio de umbilico et pulmonibus, p. 199. Ploucquet Abhandl. über die gewaltsamen Todesarten, S. 154. Bernt Vorschlag zu einer neuen hydrostatischen Lungenprobe. Wien 1821. Wildberg Rhapsodien aus der gerichtlichen Arzneiwissenschaft. Leipzig 1822. Anhang.

1) Schmitt a. a. O. S. 138.

denen, die die ursächlichen Momente derselben bezeichnen, beschäftigt; dass sie den kleinen Kreislauf nur einseitig, nur so weit er in den Lungen selbst besteht, aufs Angenmerk nimmt; dass sie keine Reinheit ihrer Resultate behaupten kann, sobald sich krankhaftes Missverhältniss in der Structur der Lungen befindet (§. 183.); dass ihr Resultat gerade ein täuschendes wird, wenn die Entfaltung der Lungen mit Collapsus geendigt hat (§. 187.); und endlich, dass sie, wenn ihr Resultat auch nicht durch Täuschung getrübt wird, immer nur die Entwickelung der Respiration, also nur den eingeleiteten Anfang des extrauterinischen Lebens, nichts aber von der statt gefundenen Gegenwart der für den Bestand dieses Lebens nothwendigen Bedingungen auszumitteln vermag. Sie lässt also, auch wenn sie alle an sie zu machende Ansprüche erfüllt, ohne Auskunft über den so wesentlichen und wichtigen Unterschied, ob der todtgefundene Neugeborne ein lebenskräftiger oder ein lebensschwacher (§. 164.) war, und ob das Erlöschen des angefangenen extrauterinischen Lebens, abgesehen von gewaltsamer Tödtung, unter jeder Bedingung unvermeidlich, oder die Unmöglichkeit seiner Erhaltung eine absolute, oder nur eine relative, eine nur von äussern Umständen abhängende war.

§. 193.

Um diesem Ziele der Untersuchung näher zu kommen, bedarf es der besondern Berücksichtigung des Zustandes, in welchem sich das System des kleinen Kreislaufes in seinem ganzen Umfange befindet: denn von den Lungen wird ihm nur die eine Seite, die andere aber vom Herzen, und namentlich vom rechten Herzen, gebildet. Dieses enthält die Blutwelle, die den Impuls und die Prädisposition zur Erweckung der Respiration giebt (§. 169.), und die also durch das positive und negative Verhältniss, in welchem sie sich beim

Neugebornen befindet, die Einführung jenes Geschäfts bedingt. Die Normalität im Bestande ihrer materiellen und dynamischen Eigenschaften hängt vom Nabelvenenstrome ab, dessen intensive und extensive Vollkommenheit von dem Verhältniss bestimmt wird, welches zwischen Placenta und Uterus besteht, und welches verschiedenen Modificationen unterworfen werden kann und unterworfen wird, entweder schon vor Eintritt des legitimen Zeitpunkts der Geburt, wo es als Anomalie geschieht, oder erst während der Geburt selbst, wo es zur Normalität des Vorgangs gehört, und nur wenn es im höhern Grade herbeigeführt wird, in Anomalie übergeht. Jede solche Modification, die von Einfluss auf den Bestand des intrauterinischen Lebens bei seinem Uebergange in das extrauterinische ist, spricht sich im Nabelvenenstrome und sodann auch in der Zusammensetzung der Blutwelle des rechten Herzens aus (§. 168.), so dass der beim todtgefundenen Neugebornen zu entdeckende Bestand dieser Blutwelle als Leitfaden für Erforschung und Beurtheilung jenes, zwischen Placenta und Uterus befindlichen, die Vitalitätsquelle für den Fötus bildenden Verhältnisses dient, und Nachweisung giebt von der Vollkommenheit oder Unvollkommenheit, mit welcher es, beim Uebergange des Fötus zur extrauterinischen Existenz, bestanden und diesen Uebergang gefahrvoll oder gefahrlos gemacht hat. Da nun die extrauterinische Existenz auf der Acquisition des extrauterinischen Lebensprinzips beruht, die durch die Respiration vermittelt wird (§. 5.), und da von dem Grade der Ausführung dieser Acquisition die Bestimmung abhängt, ob der Neugeborne lebenskräftig oder lebensschwach auftreten wird, so leuchtet der Zusammenhang ein, in welchem die Blutwelle des rechten Herzens als Maassstab für die Gültigkeit oder für die Bestimmung des Werthes dient, den die in der Lungenprobe gefundenen Resultate für die Ausmittelung des dem

todtgefundenen Neugebornen eigen gewesenen Lebensbestandes haben.

§. 194.

Der Neugeborne, der die Eigenschaften, die zur Acquisition des extrauterinischen Lebensprinzips und der daraus zu bewirkenden Darstellung der Lebenskraft erforderlich sind, in sich vereinigt, ist ein unbedingt lebenskräftiger. Er besitzt das Vermögen, sogleich beim ersten Eintritt in die extrauterinische Sphäre dieses Acquisitionsgeschäft im gehörigen Umfange nicht nur zu beginnen, sondern auch fortzusetzen. Geschmälert und entzogen wird ihm jedoch dieses Vermögen, wenn er in ein Aussenverhältniss gesetzt wird, dessen Temperatur der seines vorigen Aufenthalts im Fruchtwasser zu wenig adäquat ist. Selbstständige Entwickelung der Lebenskraft und Entwickelung der vitalen Wärme nehmlich sind identisch (§. 153.), folglich auch Entziehung der Wärme und Entziehung der Lebenskraft, die unausbleiblich erfolgt, wenn die peripherische Haut mit einem Aussenverhältniss in Berührung steht, das durch den herabgesetzten Stand seiner Temperatur ihre Function als Isolator der im Innern entwickelten Wärme (§. 155.) in höhere Ansprüche nimmt, als sie zu erfüllen im Stande ist. Dadurch entsteht für den ganzen Organismus eine die Reproduction seiner Wärme übersteigende Consumtion derselben, d. h. eine Herabsetzung seiner Lebenskraft, die bei hinlänglicher Dauer des so eingeleiteten Missverhältnisses bis zur Aufhebung des Lebens steigt. Bei dieser Art des Lebensverlustes nun, die, abgesehen von den unmittelbar gewaltsamen Tödtungen, die einzig mögliche für den unbedingt lebenskräftigen Neugebornen ist, wird dieser zuerst allerdings ein lebensschwacher, allein das Tödtungsverhältniss ist ganz dasselbe, wie bei jedem andern, im vollen Besitz seiner Lebenskraft befindlichen, durch Schwinden derselben sterbenden Individuum. Dem gemäss entsteht nun auch im Innern des Organis-

mus nirgends eine vorherrschend sich ausdrückende Incongruität, sondern Alles kommt gleichmässig und gleichzeitig in Retardation der Bewegung und aus dieser in Stillstand. Namentlich ist das der Fall mit der Circulation und Respiration, so dass der Centralpunkt der erstern vollkommen auspulsirt, die Bewegung der andern aber ihren Ablauf ohne Hinderniss hält. Mangel der Blutwelle im rechten Herzen, mit Exspirationszustand und vor dem Herzen befindlicher Lage der Lungen, zeigt also den unbedingt lebenskräftig gewesenen Neugebornen an.

§. 195.

Beim lebensschwachen Neugebornen hingegen gestaltet sich das Verhältniss allemal so, dass eine Blutwelle des rechten Herzens bei ihm existirt. Um jedoch über den Zusammenhang, unter welchem sie gebildet wird, und über die Bedeutung, welche sie hat, den richtigen Gesichtspunkt zu erhalten, darf nicht unberücksichtigt bleiben, dass das Auftreten des Neugebornen mit Lebensschwäche auf zweifachem Grunde ruhet. Zuerst nehmlich wird die Anlage für den freien Eingang in die extrauterinische Existenz beschränkt, wenn im Verlaufe der Geburt das Verhältniss zwischen Placenta und Uterus so mächtig gestört wurde, dass die intensive Vollkommenheit des Nabelvenenstroms und dadurch auch die der Blutwelle des rechten Herzens vermindert wurde, und diese damit an ihrem Vermögen für Erweckung der Respiration (§. 171.) Abbruch erlitt. Hier kann der Anfang des extrauterinischen Lebens nur in einer Art gemacht werden, welche die Disposition zum Wiedererlöschen in sich enthält, denn Beschränkung in der Einführung der Respiration bringt Beschränkung in der Acquisition des Lebensprinzips, folglich auch in der Unterhaltung der Lebenskraft, mit sich. Möglich aber ist es, dass das Gleichgewicht in der Zusammensetzung der Blutwelle des rechten Her-

zens wieder hergestellt werden kann, wenn es nehmlich noch nicht zu tief gesunken war, und wenn künstliche, die Unterhaltung des schwachen Lebens bezweckende Mittel in Anwendung kamen, so dass alsdann noch die Respiration, und mit ihr der Lebensprocess einen freien Gang gewinnt, weshalb die entstandene Lebensschwäche nur eine bedingte ist. Den zweiten Grund aber für die Lebensschwäche des Neugebornen giebt eine beschränkte Intensität der Organe, die für die Acquisition des extrauterinischen Lebensprinzips fungiren. Mag hier der Impuls für die Entwickelung des Respirationsgeschäfts von der Blutwelle des rechten Herzens hinlänglich mächtig gegeben werden, so ist doch die Reaction unvollkommen, und je beschränkter nun der Besitz von Lebenskraft bleibt, oder je mehr er sich dadurch verringern muss, desto weniger möglich wird auch die Vervollkommnung dieser Reactionsthätigkeit, und die so entstandene Lebensschwäche ist eine unbedingte (§. 164.).

§. 196.

Welche dieser beiden Arten von Lebensschwäche nun aber auch bei dem in die Grenze der extrauterinischen Sphäre lebend übergehenden Fötus statt finden mag, so bezeichnet sie sich doch allemal durch ein Missverhältniss im kleinen Kreislaufe des Neugebornen, das von der Blutwelle des rechten Herzens ausgeht. In ihr befinden sich, wenn der Zustand der bedingten Lebensschwäche begründet ist, die vitalen Partikelchen in einem unter der Normalität stehenden Verhältniss, und wenn gleich das Kanalsystem des kleinen Kreislaufs mit dem Herzen im normalen Besitze des Reactionsvermögens ist, so kann doch die Blutwelle des rechten Herzens ihre Fortbewegung, aus Mangel des dazu erforderlichen hinlänglichen Impulses, nur unvollkommen erlangen, und kommt demnach zur Stagnation. Bei Begründung der unbedingten Lebensschwäche besitzt sie zwar die für ihre Fortbewegung erforderliche

Impulsationskraft, aber im Kanalsystem gebricht es am hinlänglichen Reactionsvermögen: sie kann, wegen unvollkommner Receptivität der Lungenarterie, nur zu einem Theile in den kleinen Kreislauf übergehen, während der andere Theil den vorigen Weg durch das eiförmige Loch und den Pulsadergang zu nehmen strebt, wodurch dann nur ein mit Stagnation endendes Missverhältniss entstehen kann. Anwesenheit einer Blutwelle im rechten Herzen mit Respirationsbeweisen zeigt also den zwar lebend, aber lebensschwach gewesenen Neugebornen an. Näher bestimmt aber spricht sie sich dahin aus, dass sie in Verbindung mit dem mehr oder weniger vollkommen vorliegenden Herzen (§. 181.) und Spuren von Missverhältniss entweder auf der Expansionsseite der Lungen (§. 173.), oder auf der Productionsseite derselben (§. 176.), den unbedingt lebensschwach gewesenen Neugebornen anzeigt. Belege hierzu hat die Beobachtung geliefert [1]. Steht die Blutwelle des rechten Herzens in Verbindung mit gesunden, in ihren Kanälen reinen und freien, die Beweise von vollzogener Respiration gebenden, jedoch nicht vollkommen vor das Herz getretenen Lungen, so zeigt sie den bedingt lebensschwach gewesenen Neugebornen an. Dieser Befund bleibt sich gleich, mag das Leben einige Tage [2], oder nur einige Stunden [3], oder auch nur einige Minuten lang [4]) erhalten worden sein.

§. 197.

So ist es nur die Blutwelle des rechten Herzens,

1) Schmitt a. a. O. S. 27, 41, 60, 65.

2) Schmitt a. a. O. S. 36. 37. 40. 44. 49. 52. 60. 68.

3) Schmitt a. a. O. S. 38. 45. 46. 54. 55. 62. 70. 71. 75. 76.

4) Schmitt a. a. O. S. 28. 42.

die durch ihre Anwesenheit oder Abwesenheit nicht nur die in der Lungenprobe und in den Eigenthümlichkeiten der Lungen überhaupt dargethanenen Respirationsbeweise auf ihre richtige Bedeutung setzt, sondern die auch den Standpunkt angiebt, auf welchem sich die Fähigkeit des Neugebornen, sein durch diese Beweise als angefangen erklärtes Leben fortzusetzen, befunden hat. Zu bemerken ist aber, dass die Blutwelle ausser dieser quantitativen auch einer qualitativen, nicht minder bezeichnenden Verschiedenheit unterworfen sich finden kann. Es ist nehmlich möglich, dass der mit Vollkommenheit bis gegen das Ende der Schwangerschaft bestehende, einen reifen Fötus begründende Nabelvenenstrom zuletzt doch noch unter den Einfluss eines Missverhältnisses geräth, das ihn nicht blos auf der dynamischen, sondern auch auf der materiellen Seite beschränkend ergreift, bevor die Geburt eingetreten ist. Als ursächliches Moment findet sich hierzu entweder eine Anomalie in der Substanz des Mutterkuchens, die ihn in dem Geschäft der für den Nabelvenenstrom zu bewirkenden Sammlung plastisch-vitaler Stoffe stört, oder eine partielle Trennung desselben vom Uterus. Ueber das Vorkommen beider Anomalien spricht sich die Erfahrung bestätigend aus [1]. Die unmittelbare Folge davon aber ist eine nicht blos qualitative, sondern auch quantitative Herabsetzung des im Fötus circulirenden Blutstroms, namentlich aber des Theiles desselben, der in Verbindung mit dem Beitrag des Nabelvenenstroms die Blutwelle des rechten Herzens zu bilden hat. Eine solche Herabsetzung des Bluts nun lässt den Neugebornen, wenn er lebend erscheint, blos als lebensschwachen auftreten, dem der

1) v. Siebold Journ. f. Geburtshülfe etc. Bd. 9. S. 466. Geburtshülfliche Demonstrationen, Hft. 1. Tab. 43. Henke Zeitschrift f. d. Staatsarzneikunde. 1827. Hft. 2. S. 237.

Eingang in ein reges, auf bleibenden Bestand berechnetes Leben um so schwieriger wird oder um so mehr fremd bleibt, je mehr in Entkräftung sich sämmtliche, für den Lebensbestand fungirende Organe befinden. Ein solcher Neugeborner charakterisirt sich durch eine, die materielle und dynamische Armuth zeigende, verringerte und dünnflüssige Blutwelle des rechten Herzens, und durch ein schlaffes, den vor dem Tode schon statt gefundenen Mangel an Lebensturgor zeigendes, hinter die mit Respirationsbeweisen versehenen Lungen unvollkommen zurückgezogenes Herz [1]).

§. 198.

Dem unter solchem Verhältniss die extrauterinische Sphäre erreichenden Neugebornen ist der Zustand von Blutarmuth ein angeborner; allein eine Herabsetzung der Blutmenge kann ihm auch erst nach der Geburt, durch unterlassene Unterbindung der Nabelschnur, zugefügt und damit der Verdacht auf statt gefundene Verblutung aus den offenen Nabelarterien erregt werden. Es ist aber das Aortenblut des Fötus kein vollkommen arterielles, theils weil es nicht unter Einfluss der Respiration gewesen ist, theils weil ein unmittelbarer Uebergang aus dem venösen rechten Herzen in das arterielle linke statt findet. Den Impuls für Reaction in den Gefässwänden giebt es also nur in einem untergeordneten oder nur in einem solchen Grade, wie er zur Fortbewegung, nicht aber auch zur Ausführung der turgescibeln Spannung erforderlich ist, deren die arteriellen Gefässwände fähig sind und ihrer bedürfen, um das normale Verhältniss zu erhalten, wenn blos arterielles, im Gegensatz zu dem venösen stehendes Blut in den Arterien strömt. Da im Fötus das nicht der Fall ist, so er-

1) Schmitt a. a. O. S. 26. 30. 34. 35. 57. 67. 69.

streckt sich die ganze Reactionsthätigkeit dieser Gefässe nicht höher, als sie die nur für einen intermediären Zweck bestimmten Nabelarterien zu äussern im Stande sind, so dass der Thätigkeitsgang in der Aortenverzweigung und in den Nabelarterien vollkommen übereinstimmend ist, und dem gemäss auch der Uebergang aus der erstern in die letztern nie gestört oder unterbrochen werden kann.

§. 199.

Sobald nun aber die Respiration eintritt, wird nach dem Maasse ihres Einflusses auf die vom rechten Herzen ausgegangene Blutwelle diese in mehr oder weniger vollkommen arterielle Beschaffenheit gesetzt, mit welcher sie in die Aorta und ihre Verästelung übergeht. Sogleich wird im ganzen Systeme dieser Gefässe eine lebhaftere Reaction, mit dem Charakter der turgescibeln Spannung, erweckt, woran aber die Nabelarterien, die zur Führung eines rein arteriellen Bluts nicht bestimmt sind und daher auch eine weniger vollkommne Construction besitzen, nicht Theil nehmen, und ihre Mündung in den Beckenarterien wird gerade so wie die Mündung des Pulsadergangs in der Lungenarterie (§. 171.) verschlossen. Diese Schliessung wird um so leichter, und noch vollkommner als beim Pulsadergange, möglich, da die Nabelarterien im spitzen Winkel von den Beckenarterien abgehen, und sie muss unausbleiblich erfolgen, sobald die Respiration zur gehörigen Ausführung und eine durch sie dargestellte vollkommen arterielle Blutwelle in die Beckenarterien kommt. Das ist der Fall beim lebenskräftigen, seine Respiration mit erforderlicher Intensität antretenden und fortführenden Neugebornen, der daher einer Blutung aus der nicht unterbundenen Nabelschnur nie ausgesetzt werden kann. Für diesen apriorisch feststehenden Satz spricht die Erfahrung, indem die Veranlassung für Entstehung solcher Blutung nirgends

vollkommner gegeben wird, als bei den präcipitirten, mit Abreissen der Nabelschnur verbundenen Geburten, ohne dass sie als Begleiterin oder Folge dieser Geburten besteht; es ergeben vielmehr die darüber gemachten Beobachtungen [1]), dass die Blutung in solchen Fällen nur sehr selten vorkommt, und sogar dann nicht statt findet, wenn die Nabelschnur hart am Nabelringe abgerissen war. Sie ist nur Eigenthum des lebensschwachen Neugebornen, der seine Respiration nicht mit Vollkommenheit zu entwickeln vermag, und findet nur im Tode und dem damit verbundenen allgemeinen Stillstande ihr Stillungsmoment.

§. 200.

Es ist nehmlich die Blutung wohl zu unterscheiden von der Verblutung, die aus der ununterbundenen Nabelschnur nie erfolgen kann: denn zufolge der Unvollkommenheit der Respiration steht auch die auf ihr beruhende Acquisition des Lebensprinzips, oder die Unterhaltung der Lebenskraft, so wenig fest, dass sie sogleich, mit dem ersten Anfang des Blutverlustes, wie bei jeder Lebensschwäche, wesentlich zu sinken anfängt, und bei weitem schneller zur gänzlichen Aufhebung gelangt, als der Ausfluss des Bluts zur gänzlichen Entleerung sich zu steigern im Stande ist. Die Erfahrung bestätigt das. Bei den mit Blutung aus der Nabelschnur gestorbenen Neugebornen ist zwar eine gewisse Herabsetzung der Hautröthe zu bemerken, nicht aber die gelbe Wachsfarbe der sonst an Verblutung Gestorbenen, und so ist auch der Mangel an Elasticität der fleischigen Theile nicht grösser, als ihn der Tod in andern Fällen mit sich bringt [2]). Ist die Disposition zu Blutung aus der nicht unterbun-

1) Klein a. a. O. S. 187.

2) Pyl Aufsätze u. Bemerkungen aus der gerichtlichen Arzneiwissenschaft, Samml. 3. S. 11. Augustin Archiv für die Staatsarzneikunde, Bd. 2. St. 2. No. 1.

denen Nabelschnur desto grösser, je mehr der Neugeborne sich im Zustande des lebensschwachen befindet, so verläuft auch desto schneller bei ihm der Entkräftungsprocess, und hebt desto eher die Möglichkeit der Verblutung auf. Unterlassene Unterbindung der Nabelschnur kann also nie als unbedingtes und unmittelbares Tödtungsmoment des Neugebornen überhaupt, sondern nur als Beförderungsmoment für den Tod des lebensschwachen Neugebornen angesehen werden, weshalb denn auch nicht ein gänzlich entleertes Herz, sondern die diesen Neugebornen charakterisirende, wenn gleich modificirte Blutwelle des rechten Herzens (§. 196.) mit den Anzeigen einer statt gefundenen Blutung aus der Nabelschnur verbunden ist.

§. 201.

Zuweilen findet sich beim todtgefundenen Neugebornen mit Respirationsbeweisen eine Blutwelle des linken Herzens, das in der Regel keine solche enthält, weil die von den Lungenvenen hierher geführte arterielle Blutwelle nicht zur Stagnation kommen kann; denn gerade so indifferent, wie es sich gegen eine venöse Blutwelle verhält, gerade so activ ist es gegen eine arterielle (§. 140.). Es tritt in Reaction für die Fortbewegung derselben, und vermag diese um so vollkommner zu bewirken, je stärker überhaupt seine substantielle Anlage ist; eine Hemmung für die Fortbewegung aber findet in der immer offnen Aorta nicht statt. Nur also ein Theil der venösen Blutwelle des rechten Herzens kann hier zur Stagnation kommen. Da nun aber diese, sobald sie mächtig genug ist, die Respiration einzuleiten, sich den Durchgang durch das eiförmige Loch verschliesst (§. 171.), so kann sie nur erst dann in das linke Herz gekommen sein, wenn das Reactionsverhältniss des ganzen Organs geschwunden ist. Wenn nehmlich das Herz unter dem Besitz einer Blut-

welle in seiner rechten Hälfte in Passivität, deren Folge der Stillstand ist, geräth, so nimmt auch an diesem Zustande die Klappe des eiförmigen Loches Theil. Ihr turgescibler Widerstand findet nicht mehr statt, und es wird möglich, dass von der im rechten Herzen gesammelten Masse, wenn sie anders hinlänglich mächtig dazu ist, ein grösserer oder kleinerer Theil durch das eiförmige Loch dringt, und Vorhof und Kammer des linken Herzens anfüllt, jedoch ohne Theilnahme des Herzohrs, denn für dieses hat kein Impuls zur Entwickelung seines Lumens und Aufnahme von Blut statt gefunden, woraus allein schon zu folgern ist, dass die Anfüllung erst nach erfolgtem Stillstande des ganzen Organs, erst nach schon eingetretenem Tode geschehen ist. Die Blutwelle des linken Herzens bezeichnet also nur den höhern Grad der Stagnation im rechten Herzen, die das Eigenthum des lebensschwach Gebornen ist (§. 196.), der also um so sicherer und ausgeführter durch die Blutwelle des linken Herzens nachgewiesen wird.

§. 202.

Um aber die aus dem Systeme des kleinen Kreislaufs abzunehmenden Criterien über den Lebensbestand, der einem todtgefundenen Neugebornen eigen gewesen ist, zu vervollständigen, bedarf es noch der besondern Berücksichtigung des Blutbestandes in der Pfortader und Leber, denn zu dieser nimmt der Nabelvenenstrom, als Quelle für den Bestand des Fötuslebens, seine Richtung so gut wie zum rechten Herzen. Der hierdurch der Leber verschaffte Zufluss bezweckt offenbar nicht die Entwickelung oder Unterhaltung der Substantialität des Organs, und folglich kann er nur für eigne Erlangung einer Qualification hierher gehen, mit welcher er dann durch die Lebervenen mit dem nach dem rechten Herzen gehenden

Strome wieder in Verbindung gebracht wird. Die Leber nehmlich hat beim Fötus am Ende des fünften Monats schon die Grösse erlangt, die sie am Ende des zehnten Monats besitzt, fungirt also hier schon im vollständigen Umfange, und verhält sich darin gerade so wie der Mutterkuchen, der vom Ende des fünften Monats an ebenfalls nicht weiter wächst, folglich auch von da an keinen extensiv mächtigern Nabelvenenstrom liefert. Der Uterus hingegen fährt fort in der Entwickelung seiner Substantialität, und folglich auch in der Entwickelung immer neuer Kräfte, woraus folgt, dass der Nabelvenenstrom an Intensität fortwährend gewinnen muss. So nimmt er seinen Eingang in den Fötus zur Bildung der beiden Ströme durch die Hohlader und durch die Pfortader nach dem rechten Herzen. Der letztere nimmt bei seinem Eingange in dieses Gefäss das Blut auf, welches die Milz- und Gekrösvene, nach dem Maasse des steigenden Wachsthums der Organe, von denen sie es erhalten, mit immer grösserm Strome dahin führen, damit es dem intensiv mächtiger oder an vitalen Partikelchen reicher werdenden, hierher kommenden Nabelvenenblute als Vehikel, wenn nicht für Verdünnung, so doch für grössere Verwendbarkeit diene. Das Blut der Milzvene ist weniger gerinnbar, und zeigt bei der chemischen Untersuchung mehr Wasser, als alles andere Blut [1]). Je vollkommner nun dieses Verhältniss entwickelt wird, desto mächtiger wird auch in der Leber der Bestand von Blut, das nur eine dunkle Farbe hat, weil dies sowohl die Farbe des Nabelvenenbluts als auch die des Milz- und Gekrösvenenbluts ist. Da nun auch das Blut der Leberarterie, so wenig wie das irgend einer andern Arterie im Fötus, die hellere arterielle Farbe hat (§. 172.), so besitzt am Ende des zehnten Monats das ganze Organ eine besonders bemerkbare dunkelbraune Farbe.

1) Roloff Diss. de lienis fabrica, p. 57.

§. 203.

Der Vorgang der Geburt aber bringt eine wesentliche Veränderung hierein. Der Zufluss von der Nabelvene fällt weg, und es bleibt nur der aus den sogenannten Bauchzweigen der Pfortader, so dass im Strome dieses Gefässes nicht blos eine quantitative, sondern auch eine qualitative Herabsetzung, eine Verminderung der vitalen plastischen Partikelchen entsteht. Die Erhaltung des Gleichgewichts in der Leber kann nun blos durch eine grössere Expansibilität des Pfortaderstroms bewirkt werden, die darauf beruht, dass, bei der entstandenen Minderzahl der vitalen plastischen Partikelchen, die von der Milzvene kommenden expansibeln wässrigen ein verhältnissmässiges Uebergewicht gewinnen und desto mehr hervortreten können. Da nun also ein weniger intensiv gefärbtes Blut die Leber durchströmt, so muss auch die dunkle Färbung derselben an Intensität verlieren, wozu noch kommt, dass nach Einführung der Respiration das Blut der Leberarterien auch nicht mehr die vorige dunkle Farbe besitzt. Die Farbe der Leber ist bis gegen die Mitte der Schwangerschaft hellgraubraun, dann wird sie dunkelroth, nach der Geburt hellroth [1]).

§. 204.

Beim todtgefundenen Neugebornen nun, der ein lebenskräftiger war, haben nach dem Maasse, wie sein Leben schwand, auch die Organe, deren Venen sich in die Pfortader ergiessen, die Kraft für Aeusserung ihrer Function verloren. Das Blut ihrer Venen fliesst mässiger, und kommt zur Stagnation; der Zufluss zur Pfortader fällt dann weg, und diese bleibt leer, nachdem sich die letzte, in ihr befindlich gewesene Blutwelle in das Parenchyma der Leber fortbewegt hat, in welchem vertheilt, sie nun, wegen eintretender Unthä-

1) Seiler in Pierer's medicinischem Realwörterbuche, Bd. 4. S. 734.

tigkeit des ganzen Organs, ebenfalls zur Stagnation kommt, zufolge der Structur des in diesem Parenchyma befindlichen, den Ausgang der Pfortader bildenden Apparats. Er besteht aus abgesonderten Sternen, die zwischen den arteriösen Sternen wie eingegossen sind, und mit welchen er die Körner der Leber bildet; ausserdem aber entbehrt er aller Anastomosen [1]. Nur also beim Bestand der Activität desselben kann ein Uebergang des von der Pfortader hierher geführten Stroms in die Lebervenen statt finden, so dass er beim eintretenden Tode hier concentrirt bleibt, und der Leber die Farbe, die das in ihm enthaltene Blut besitzt, ertheilt. Die Leber bei Todtgebornen ist immer von einer dunklern Farbe, als bei den erst nach der Geburt gestorbenen Kindern; wenn sie bei jenen dunkel kirschbraunroth ist, so ist bei diesen die Farbe auffallend heller und mehr ins Bläuliche ziehend; so verhält es sich bei Menschen sowohl wie bei Hunden [2]. Eine bis in ihre kleinern Verästelungen blutleere Pfortader, bei bemerkbarem Blutbestand in ihren kleinsten Verästelungen und im Parenchyma der Leber, deren Oberfläche eine mehr blaubraune, oder eine aus der dunkel braunrothen in die blässer braunrothe übergehende Farbe hat, ist also das Eigenthum des lebenskräftig gewesenen todtgefundenen Neugebornen.

§. 205.

Bei Anlage zur Lebensschwäche (§. 195.), mit welcher der Fötus in die extrauterinische Sphäre übergeht, mag sie nun von mangelhafter Intensität des Nabelvenenstroms, oder von Schwäche der für die Acquisition

1) Burdach in den Russischen Sammlungen für Naturwissenschaft u. Arzneikunde, Bd. 2. Hft. 3. S. 421. Bichat allgemeine Anatomie, Th. 1. Abthl. 2. S. 193.

2) Schäffer die Leberprobe, S. 68.

des extrauterinischen Lebensprinzips fungirenden Organe herrühren, befindet sich der Pfortaderstrom in einem gedrückten Verhältniss. Bei mangelhafter Intensität des Nabelvenenstroms wird, wegen der im Verhältniss zur Plasticität herabgesetzten Vitalität der Bestandtheile desselben, die zur Fortbewegung erforderliche Expansibilität des Pfortaderstroms vermindert und damit freilich auch die im Parenchyma der Leber bezweckte Verwendung für den Uebergang in die Lebervenen beschränkt. Bei Schwäche der für die Acquisition des extrauterinischen Lebensprinzips bestimmten Respirationsorgane, wo eine unvollkommne oder beschränkte Darstellung des arteriellen Bluts geschieht, und wo die Regsamkeit im ganzen Organismus, sodann auch in den Organen, deren Venen den Pfortaderstrom zusammensetzen, und in der Pfortader selbst unter dem normalen Grade bleibt, entsteht für den Strom der letztern beschränkte Fortbewegung und Verwendung. In beiden Fällen vermag die Pfortader nicht sich ihres Stroms zu entledigen, und bleibt, beim Tode, vom Stamme an bis in den Apparat, in welchen sie ausgeht, im plethorischen Zustande. Wenn also bei den mit Respirationsbeweisen versehenen todtgefundenen Neugebornen Anfüllung der Pfortader, so wie des ganzen Parenchyma der Leber, die Farbe der letztern aber braunroth, mit bemerkbar dunkler, vom Bläulichen entfernter Nüancirung sich zeigt, so wird er dadurch als lebensschwach gewesen bezeichnet.

§. 206.

Aus diesem Gesichtspunkte die Leber des Neugebornen betrachtet, gewährt sie dem Untersuchungsgeschäft einen wesentlichen Vorschub. Die Beobachtung ihrer Beschaffenheit steht in dieser Beziehung auf gleicher Stufe mit der Beobachtung der Beschaffenheit der Lungen, die, auf den blossen Gewichtsbestand dieser

Organe gestützt, keine befriedigende Sicherheit in der Auskunft giebt (§. 192.), und gerade so verhält es sich mit der Leber. Der Grund davon erhellt aus der obigen Darstellung des Thätigkeitsverhältnisses derselben im Fötus; auf das Vollkommenste aber wird die Unzuverlässigkeit eines aus dem Gewichtsbestande zu ziehenden Schlusses durch ausdrücklich deshalb angestellte, so genaue und fleissige, als umsichtige Versuche dargethan: Das absolute Gewicht der Leber ist im Durchschnitte bei vor der Geburt gestorbenen Kindern allerdings grösser, als bei solchen, die innerhalb der ersten 10 Tage nach der Geburt starben; allein der Unterschied ist theils schon an sich, theils besonders in Beziehung auf die absolute Grösse und Schwere der Leber, so gering, und wird von den Differenzen zwischen den Extremen so merklich überstiegen, dass er mehr als zufällig denn als nothwendig begründet erscheint. Das relative Gewicht der Leber zum ganzen Körper aber zeigt noch weniger constant verschiedene Verhältnisse, als das absolute, da seine Differenz noch viel geringer ist, und von den Differenzen zwischen den Extremen noch weit mehr überwogen wird, als dies beim absoluten Gewicht der Fall ist [1]. Eine Lebergewichtsprobe steht also in Hinsicht des diagnostischen Werths noch unter der Lungengewichtsprobe.

§. 207.

So wesentlich aber der Unterschied ist, der durch den Uebergang in das extrauterinische Leben in das Thätigkeitsverhältniss der Pfortader und Leber gebracht wird, eben so wesentlich ist der Unterschied, der in dem Verhältniss des grossen Kreislaufs, von welchem jene nur eine Abtheilung bilden, entsteht. Seine Bestimmung ist einerseits, die für organische Zwecke geeigneten Partikelchen des Bluts ihrer Verwendung, die

1) Schäffer die Leberprobe, S. 77.

für solche Zwecke nicht geeigneten aber ihrer Umformung oder Entfernung zuzuführen. Beim Gebornen werden die beiden letztern Geschäfte durch die Lungen und durch die Nieren ausgeführt, beim Fötus hingegen geschehen sie durch Vermittelung des Nabelarterienstroms, der deshalb auch die Function der Lungen und Nieren entbehrlich macht. Dass die Lungen des Fötus sich in Unthätigkeit für das Sanguificationsgeschäft verhalten, ist bekannt, dass es aber mit den Nieren eben so der Fall ist, ergiebt sich aus der Unvollkommenheit ihrer Structur. Beim reifen Fötus sind die Nieren aus mehrern Lappen gebildet, die nur durch ein lockeres Zellgewebe an einander geheftet werden, es findet sich verhältnissmässig zur Rindensubstanz mehr Marksubstanz als beim Erwachsenen, und die Feureinschen Pyramiden sind leichter trennbar, die einzelnen Gefässchen aber weniger deutlich und die Nieren selbst grösser; das Verhältniss des Gewichts beider zu dem des ganzen Körpers ist wie 1:80, während dasselbe beim Erwachsenen wie 1:240 ist [1]). In der frühern Zeit des Fötus muss freilich die äussere und innere Unvollkommenheit der Nieren noch beträchtlicher, und also, mag ihr Verhältniss zum Organismus sein, welches es wolle, die Function, die sie beim Gebornen haben, ihnen unausführbar sein. Diese nehmlich geht dahin, den Ueberfluss von wässrigen Partikelchen des Bluts auszuscheiden, und die Partikelchen desselben, die in der Respiration ihre Umformung nicht haben erlangen können, als Harnstoff darzustellen, der in Wasser leicht und vollkommen auflöslich und also durch die wässrigen Partikelchen ausscheidbar ist. Beide Theile dieser Function setzen ein energisches Eingreifen der Nieren in den ihnen zugehenden Blutstrom

1) Meckel Handbuch der menschlichen Anatomie, Th. 4. S. 486.

voraus, dessen sie bei ihrer Beschaffenheit im Fötus nicht fähig sind.

§. 208.

Sind aber die Nieren des Fötus in dieser Unfähigkeit, so kann auch die Harnblase desselben nie Urin aufnehmen und enthalten. Die Harnblase ist vor der Geburt weit kleiner als nachher, ihre Gestalt ist weit länglicher, und noch beim reifen Fötus hängt ihre Höhle mit dem Kanal des Urachus zusammen [1]). Demungeachtet aber ist sie nichts weniger als zwecklos, sondern fungirt durch eine verhältnissmässig mächtige Productivität, die ihr zufolge eines angemessen grossen Reichthums arterieller Gefässe eigenthümlich ist, und deren Product von den Lymphgefässen aufgenommen und in die Beckendrüsen geführt wird, wo es für die, in diesen aus sehr verschiedenen Theilen zusammenkommende, lymphatische Flüssigkeit als allgemeines Verdünnungsmedium dient, und sich damit gerade so wie im Gebornen verhält, wo es, sobald und soweit es nicht von dem in der Harnblase sich sammelnden Urin, zum Behuf der Verdünnung und der Verhinderung des Zusammentretens der in ihr enthaltenen festen Partikelchen, in Anspruch genommen ist, ebenfalls von den Lymphgefässen aufgenommen und zu gleichem Zweck verwendet wird. Im gewöhnlichen Falle nun oder unter normalem Verhältniss wird das Product der Harnblase des Fötus immer in dem Maasse, wie es erzeugt ist, von den Lymphgefässen aufgenommen, so dass es nicht zur Ansammlung in der Höhle der Harnblase kommen kann. In mehrern Fällen fand man bei ungebornen reifen Kindern die Harnblase leer [2]).

1) Meckel Abhandlungen aus der menschlichen u. vergleichenden Anatomie, S. 357.

2) Jaeger in Schlegel's Coll. opusc. select. ad med. forens. spectant. Vol. 5. p. 66 et 131.

§. 209.

Demungeachtet aber ist es möglich und kommt in nicht gar zu seltnen Fällen vor, dass in der Höhle der Harnblase, gerade so wie in andern Höhlen, eine tropfbare Flüssigkeit beim Fötus sich sammelt, und beim Neugebornen, wo sie gefunden wird, die Täuschung über Vorrath von Urin veranlasst. Bei näherer Betrachtung aber unterscheidet sie sich von diesem dadurch, dass sie nicht frei von Spuren des dem Urin ganz fremden Eiweissstoffs ist, und dass sie dagegen weder Harnstoff, noch Harnsäure enthält, also gerade der beiden, das Wesen des Urins bezeichnenden Bestandtheile ermangelt, dabei auch durch eine Art von Materialität sich auszeichnet, die dem Urin nicht eigen ist. Die Urinblase des Fötus enthält nichts als eine gerinnbare Lymphe [1]. Beim ungebornen Kinde wird nur wenig Urin abgesondert, der trübe, ohne Farbe, unschmackhaft oder süsslich ist, und lange nicht den Grad von Schärfe und den durchdringenden Geruch hat, wie beim Erwachsenen [2]. Der Urin des Kuhfötus unterscheidet sich von dem der erwachsenen Kuh durch den Mangel an Harnstoff [3]. Wird demnach auf die Abwesenheit oder Anwesenheit dieser Flüssigkeit ein Schluss auf geschehene oder nicht geschehene Excretion des Urins gestützt, so kann er nicht anders als trüglich sein, und dasselbe gilt denn auch von seiner in der sogenannten Harnblasenprobe gemachten Anwendung für Erörterung über ge-

1) Mayer Beschreibung des ganzen menschlichen Körpers, Bd. 5. S. 306.

2) Danz Grundriss der Zergliederungskunde des neugebornen Kindes, Bd. 2. S. 118.

3) Lasseigne in Annal. de Chimie et Physique, T. XVII. p. 295. cf. Meckels Archiv für Physiologie, Bd. 7. S. 23.

schehenen oder nicht geschehenen Anfang des extrauterinischen Lebens.

§. 210.

Immer aber bildet der im Respirationssysteme, in den Herzhöhlen, in der Leber und uneigentlich auch in der Harnblase zu machende Befund nur die Basis für die in der Untersuchung der todtgefundenen Neugebornen zu erlangende Auskunft über den statt gefundenen Lebensbestand derselben; die Ausführung des Geschäfts selbst aber wird nur durch die Untersuchung des Gehirns nach seinen Innen- und Aussenverhältnissen erreicht, weil es das Organ ist, in welchem der Centralpunkt für die Entwickelung und Unterhaltung des extrauterinischen Lebens liegt (§. 10.), oder welches die selbstthätige Darstellung der Lebenskraft, die den Neugebornen vom Fötus unterscheidet (§. 152.), bewerkstelligt. Innerhalb der intrauterinischen Sphäre befindet sich das Gehirn in einem Zustande von gebundener, nicht vollkommen freier Thätigkeit, und nur erst, wenn der Exspirationsstrom auf dasselbe einen Einfluss erhält, geht es aus diesem Zustande hervor, wird frei und eröffnet die extrauterinische Lebensquelle. Die Auffindung der Zeichen vom geschehenen oder nicht geschehenen Erwachen des Gehirns zur freien Thätigkeitsäusserung und von dem Grade der Entwickelung, den sie gewonnen hat, ist also unbedingtes Erforderniss für die Vollständigkeit und Sicherheit des Resultats der Untersuchung eines todtgefundenen Neugebornen.

§. 211.

Bei der Untersuchung des Gehirns aber lässt sich weniger seine durch subtile Structur und compacte Construction ausgezeichnete Substantialität, als das ihm eigne Circulationssystem berücksichtigen, weil in diesem die Veränderung des Verhältnisses, die durch den Uebergang in die freie Thätigkeitsäusserung herbeige-

führt wird, sich allerdings sichtbar macht. Es hat dieses System die Eigenthümlichkeit, dass sein arterieller Theil nicht mit dem venösen läuft, so dass der letztere mehr die Oberfläche des Gehirns, der erstere aber mehr das Innere desselben inne hat. Die arteriellen Stämme liegen vereint im Willisischen Gefässkranze an der untern Fläche des Gehirns, und steigen dann mit mehr oder weniger kurzem Laufe an der Aussenfläche in die Höhe, um entweder unmittelbar in die graue Substanz, oder durch die Marksubstanz in diese überzugehen, und in ihr sich zu verbreiten. Beim Fötus nun bezieht sich der arterielle Zufluss zuerst nur auf die Unterhaltung der Entwickelungsfortschritte des Gehirns, dann aber auch auf eine, ohne Zugang von äusserm dynamischen Agens zu bewerkstelligende, also im Verhältniss zu der nachherigen sehr modificirte, übrigens in beständig gleichem Schritt fortgehende Entwickelung oder höhere Potenzirung der vom Nabelvenenstrome abstammenden vitalen Partikelchen des hierher kommenden Bluts, die dadurch eine Erweiterung ihrer Fähigkeit für Verwendung im Vegetationsprocesse erhalten, wie sich das in den Fällen, wo dieser Qualificationsact nicht statt finden kann, wenigstens auf negativem Wege hinlänglich beweist. Bei den kopflosen Missgeburten erscheint zum Theil die Bildung der Organe nicht blos der Zahl nach, sondern auch der Masse nach, gehemmt [1]). Dem angemessen ist denn auch der arterielle Zufluss des Gehirns nicht ausgezeichnet, und vielmehr ein beschränkter im Verhältniss zu dem, der statt findet, wenn der Exspirationsstrom einen Zustand von vorher nicht bestandener Erregung in das Organ bringt, und die durch die aufsteigende Bewegung desselben bezeichnete Entfaltung bewirkt (§. 10.). Alsdann entsteht eine grössere Regsamkeit in den Arterien, die, indem sie Freiheit für ihre expansive Thätigkeitsäus-

1) Tiedemann Anatomie der kopflosen Missgeburten, §. 59.

serung erhalten, in Stand gesetzt werden, den Zufluss intensiv und extensiv zu verstärken, damit er den doppelten Zweck, die fortgesetzte Unterhaltung der Substantialität des Organs und die Aufnahme des Vitalitätsprinzips (§. 13.), zu erfüllen vermag.

§. 212.

In den ersten Augenblicken dieser Veränderung können jedoch die Arterien die vollkommnere Bewegung nur beschränkt leisten, denn es wird zur gehörigen Ausführung derselben auch eine vollkommen arterielle Beschaffenheit der Blutwelle vorausgesetzt, die sie erst durch den Einfluss der Respiration erhält, so dass vor Einführung und Einrichtung derselben in hinlänglichem Grade ein wesentlicher Unterschied nicht entstehen kann. Die arterielle Ramification im Gehirn behält dann ihr beschränktes Volumen, und mit dem Absterben des Organs geht ihr eine immer kleiner werdende Blutwelle zu, deren sie sich gerade so wie andere Arterien entleert, weil sie in Uebereinstimmung mit dem ganzen Kreislauf in Stillstand kommt. Beim todtgebornen oder lebensschwach gewesenen Neugebornen sind daher die Arterien in der Substanz des Gehirns so wenig sichtbar, dass diese keine röthlich tingirte Farbe hat, sondern blos gelblichweiss oder höchstens schmutzig weiss aussieht. Jene Farbe, die dem jüngern Kindesalter eigen ist, entsteht nur erst nach Erfüllung der Bedingungen, die von einer vollkommnen Entwickelung der Eigenthümlichkeit dieser arteriellen Gefässe vorausgesetzt wird. Die röthlich tingirte Farbe des Gehirns bezeichnet also mit Sicherheit den Neugebornen, in welchem der Entfaltungsprocess des Gehirns mit vollkommner Energie betrieben worden ist, und der demnach ein lebenskräftiger war.

§. 213.

Wenn nun aber im arteriellen Systeme des gros-

sen Gehirns ein bemerkbarer Unterschied vor und nach eingeführter Respiration statt findet, so ist das nicht minder der Fall im venösen Systeme desselben. Nach Anfang des durch die Respiration geweckten und unterhaltenen neuen Thätigkeitsprocesses im Gehirne, erhalten die Venen desselben ein Blut, welches von neuem mit Lebensprinzip versehen ist und daher eine vorherrschende expansible und selbst diffusible Beschaffenheit hat, so dass es eine weit thätigere Anregung für seine Fortbewegung giebt, und damit, besonders bei seinem Eingange in den allgemeinen Circulationsstrom, innerhalb der Jugularvenen in Missverhältniss treten würde, wenn es nicht in den mit Berechnung seiner Eigenthümlichkeit organisirten Blutleitern seine Fortbewegung und durch die Venen der harten Hirnhaut, so wie durch die Santorinischen Emissarien, einen moderirenden Zusatz von minder vitalem Blut erhält (§. 13.). Dies Letztere wird dadurch bewerkstelligt, dass, während die Gehirnvenen unter der aufsteigenden Bewegung des Gehirns eine mit neuem Lebensprinzip versehene Blutwelle in die Blutleiter abgeben, in diese sich auch aus den Venennetzen der äussern Beinhaut der Kopfknochen der nöthige Zusatz durch die Santorinischen Emissarien ergiesst, deren Mündungen sich dann sogleich wieder schliessen, wenn die neue eingetretene Blutwelle den im Blutleiter befindlichen Hirnvenenstamm in turgescible Erregung setzt, die, so wie die Blutwelle fortbewegt ist, um einer, während der absteigenden Bewegung des Gehirns, in den Venen desselben gesammelten neuen den Raum zum Eingang zu lassen, wieder sinkt und dadurch die Mündungen wieder frei werden lässt.

§. 214.

Von diesem Wechsel in der Bewegung des venösen Stroms der Blutleiter findet nun zwar beim Fötus nichts statt, allein die ganze eigenthümliche Anlage existirt schon bei ihm, wegen der, auch ohne Zugang von

äusserm dynamischen Agens, bestehenden Wirksamkeit des Gehirns für Entwickelung der Vitalität des ihm zugeführten Bluts. Es sammelt sich dieses in den Blutleitern, kehrt in den Jugularvenen nach dem rechten Herzen zurück, und wird in die Blutwelle desselben aufgenommen, um sich mit dem vom Nabelvenenstrome hierher gelieferten Vitalitätsprinzipe zu verbinden, ihm den Charakter der Individualität zu verschaffen (§. 10.), und dadurch der auf Ausführung des Vegetations- oder organischen Crystallisationsprocesses sich beziehenden Wirksamkeit desselben den Stempel der Vollkommenheit aufzudrücken (§. 211.). Demnach ist auch das Blut der Hirnvenen beim Fötus, wenn nicht mit neuem Lebensprinzip, so doch mit entwickelter und dadurch in ein prädominirendes Verhältniss gesetzter Vitalität versehen, und die Fortbewegung desselben geneigt für zu grosse Beschleunigung im Verhältniss zu der in der übrigen Circulation, weshalb denn ebenfalls der von den Santorinischen Emissarien zu liefernde Zusatz erforderlich ist und um so reichlicher geleistet wird, je rascher der Stoffwechsel beim Fötus überhaupt verläuft, und je mächtiger der Zufluss des vitalen Prinzips, zufolge des grössern Umfangs und der weichern Beschaffenheit des ganzen Organs, zu den Hirnvenen hier ist. Das Hirn ist noch beim reifen Kinde wegen seiner weichen Beschaffenheit schwer zu untersuchen, und im Verhältniss zum Kopfe und zum ganzen Körper weit grösser und schwerer als beim Erwachsenen [1]).

§. 215.

Es muss sich aber freilich im Circulationssysteme des Gehirns jede im Nabelvenenstrome vorkommende, relative oder absolute Herabsetzung der Vitalität früher bemerkbar machen, als im Circulationssysteme des übrigen Organismus, weil dort die Entwickelung der

1) Danz a. a. O. Bd. 2. S. 233 u. 234.

Vitalität der Blutpartikelchen, mit untergeordneter Berücksichtigung der Materialität derselben, hier aber nur eine Verwendung der Vitalität mit entsprechendem Verhältniss zur Materialität derselben bezweckt wird. Die Circulationsverhältnisse des Gehirns erfahren daher früher Störung oder Verminderung, und früher entsteht hier Stillstand, als im ganzen übrigen Organismus, wo die Circulation bis zum gänzlichen Verlöschen der Vitalität des Nabelvenenstroms einen gewissen Bestand behält, weil eben so lange auch ein, wenn gleich modificirter, Uebergang von der venösen auf die arterielle Seite, im Mittelpunkte der Circulation, und von der arteriellen auf die venöse Seite, in der Peripherie derselben statt findet, denn zwischen den letzten Verästelungen der Arterien und der mit ihnen laufenden Venen besteht eine unmittelbare, den Uebergang aus den erstern in die letztern gestattende Verbindung durch Anastomosen, die dem Circulationssysteme des Gehirns durchaus fehlen. Einspritzungen gehen aus den Arterien in die Venen über, oder können durch die Haargefässe eben sowohl aus den Venen in die Arterien, als aus den Arterien in die Venen getrieben werden; die Aeste und Zweige der Hirnarterien aber verhalten sich zu den Aesten und Zweigen der Hirnvenen wie die Stämme der Arterien zu den Stämmen der Venen, die ebenfalls an sehr von einander entfernten Stellen durch den Schädel dringen [1]). So geschieht's nun, dass in den zu dem peripherischen Venensysteme gehörenden Venen, welche die Santorinischen Emissarien geben, noch thätige Bewegung statt findet, wenn schon Collapsus in den Venenstämmen der Blutleiter eingetreten ist, weil ihnen der Zufluss aus den Hirnvenen

1) Hildebrand Lehrbuch der Anatomie, Bd. 4. S. 29. Burdach in den Russischen Sammlungen für Naturwissenschaft u. Heilkunde, Bd. 2. S. 403. Sömmering Hirn- u. Nervenlehre, S. 15.

ausbleibt. Dieser Collapsus verschliesst die Einmündungen der Emissarien, und in den Venennetzen, von welchen sie kommen, entsteht Ueberfüllung, die um so eher in Extravasation übergehen kann, je weniger widerstandsfähig überhaupt noch die Häute dieser Venen sind, und je grösser die Zahl der geschlossenen Emissarien ist. Im unvollkommnen Schädel des zarten Kindes trifft man beim Anfange seiner Bildung eine weit grössere Menge solcher Verbindungszweige zwischen den äussern und innern Blutadern des Schädels an, als später [1]).

§. 216.

Der in solchem Zusammenhange entstehende plethorische und Extravasationszustand im Venensysteme der Emissarien kann sich auf allen Stellen des Kopfs bilden, wo Emissarien sind, vorherrschend aber wird es der Fall für die Emissarien, die dem Längenblutleiter angehören, weil sich in ihn die Venen der Hemisphären des grossen Gehirns unmittelbar ergiessen, er deshalb unter allen Blutleitern das mit entwickelter Vitalität am reichlichsten versehene Blut führt, und für ihn ein in dieser Hinsicht eintretendes Missverhältniss am ersten und am mächtigsten fühlbar wird. Da aber dieses selbst sich nur da bilden kann, wo die Hirncirculation aus eingetretenem Mangel in der Intensität des Nabelvenenstroms schwindet, so gehört es auch nur zu den Eigenthümlichkeiten, die sich innerhalb der intrauterinischen Sphäre entwickeln, und der Grund seiner Entstehung ist zugleich auch der Grund der Tödtung des Fötus, der dann entweder als Todtgeborner oder als an den Pforten des Todes befindlicher Neugeborner erscheint. Ueberfüllung und Extravasat in dem Venensystem der zum Längenblutleiter gehörenden Emissarien, mit mehr oder weniger deutlichem Mangel an Blut im letztern,

1) Mayer a. a. O. S. 43.

bezeichnet also den todtgefundenen Neugebornen als lebensschwach gewesenen oder als Todtgebornen. Mehrfältige Beobachtung bestätigt das hinlänglich: Die Sugillation ist eins von den gefährlichsten Zeichen, wobei ein Arzt sein Gewissen vorzüglich in Acht zu nehmen hat, denn fast alle Leichname von Kindern, welche einem anatomischen Theater überliefert werden, haben dergleichen Blutergiessungen, besonders am Kopfe [1]. Bei allen Kindern, welche nicht zu lange vor der Geburt gestorben waren, habe ich mehr oder minder beträchtliche Blutergiessungen an irgend einem Theile des Kopfs gefunden [2]. Ich habe schon viele todtgeborne Kinder untersucht, und noch bei allen fand ich starke Unterlaufung von Blut, oder Blutwasser unter der Beinhaut auf dem obern Theile der Scheitelbeine. Ich glaubte, dass es vielleicht von dem langen Stande des Kopfs im Becken, oder von dem Drucke, den der Kopf während der Geburt erlitt, herrührte; allein ich fand es auch bald bei einem Kinde, welches gleich nach dem Tode der Mutter durch den Kaiserschnitt todt zur Welt gebracht wurde. Bei Kindern, welche bald nach der Geburt starben, habe ich es nicht gefunden; nur bei einigen wenigen, welche mit Mühe durch die Zange waren entwickelt worden [3]. Durch vielfältige Zergliederungen kann ich bestätigen, dass bei todtgebornen Kindern starke Blutunterlaufungen unter der Beinhaut auf dem obern Theile der Scheitelbeine gefunden wer-

1) Haller Vorlesungen über die gerichtliche Arzneiwissenschaft, Bd. 2. Th. 2. Cap. 24. §. 1.

2) Klein Bemerkungen über die bisher angenommenen Folgen des Sturzes der Kinder auf den Boden bei schnellen Geburten, S. 20.

3) Hesselbach vollständige Anleitung zur gesetzmässigen Leichenöffnung, S. 31. Anmerk.

den, wo auch keine äussere Gewalt konnte statt gefunden haben [1].

§. 217.

Wohl zu unterscheiden ist jedoch von diesem Extravasat **die Kopfgeschwulst** (Caput succedaneum), die bei längerm Stande des Kopfs in der Krönung und damit verbundenem Druck auf die Temporalvenen, also blos durch gehemmten Rückfluss des Bluts, in den Venen der äussern Integumente des Kopfs entsteht. Sie setzt einerseits voraus, dass die Kopfknochen dem äussern Drucke einen hinlänglichen Widerstand leisten, den ihnen nur das Gehirn verschafft, wenn es im vollkommnen Besitz seiner Turgescibilität ist. Das einzige zuverlässige Zeichen von dem Tode eines im Anfange der Geburt begriffenen Kindes ist eine Schlaffheit der Kopfhaut und ein so loses Aufeinanderliegen der über einander geschobenen Nähte, dass man selbst während einer Wehe einen oder zwei Finger ganz bequem zwischen sie hineinbringen kann [2]. Andrerseits aber wird zur Entstehung der Kopfgeschwulst auch ein Orgasmus des Bluts erfordert, der die Turgescibilität der Gefässe in einen so mächtigen Anspruch nimmt, wie es zu ihrer selbstthätigen Expansion erforderlich ist. Diese kann denn aber immer nur erst dann in mehr oder weniger vollkommnem Grade realisirt werden, wenn in den Venen der äussern Integumente des Kopfs und ihrem Zellgewebe ein entsprechender Grad von Turgescibilität besteht, also wo ein mit hinlänglicher Vitalität versehenes Blut in vollkommen activen Gefässen befindlich ist. Beides ist unerlässliche Bedingung für die Entstehung dieser Erscheinung, die deshalb nicht in allen Fällen von längerm Stande des Kopfs in der Krönung vorkommt; Beides ist aber auch nur

1) Recensent in der Leipziger Literatur-Zeitung. 1814. Nr. 42.

2) Wigand die Geburt des Menschen, Bd. 2. S. 172.

Eigenthum des lebenskräftig den Zeitraum der Geburt durchlaufenden Fötus, der nun auch mit dieser Eigenschaft als Neugeborner erscheint, wenn nicht der Zufall noch vor beendigter Geburt das Verhältniss des Vitalitätsbestandes im Nabelvenenstrome zu weit herabgesetzt hat (§. 195.). In diesem Falle entsteht, wie bei jedem andern Todtgebornen, das Extravasat unter der Beinhaut, von welchem sich die anfangende, also nicht durch ihre Grösse und Erhabenheit sich auszeichnende Kopfgeschwulst dadurch unterscheidet, dass sie in den äussern Integumenten sich befindet, nicht, wie das Extravasat, genau begrenzt ist, eine von den durchschimmernden Venennetzen herrührende bläuliche Farbe hat, und nur erst in Folge einer weiter gegangenen Entwickelung ein eigenthümliches Extravasat besitzt. Die Kopfgeschwulst bezeichnet also, wenn sie ohne jenes Extravasat vorkommt, den todtgefundenen Neugebornen als einen lebenskräftig Gebornen, dem die im gehörigen Umfange begründete Vitalität, wenn nicht auf besondere gewaltsame Weise, durch ungünstiges, zu mächtig sie consumirendes Aussenverhältniss entzogen worden ist (§. 194.).

§. 218.

Leicht lässt sich von dem Extravasat, welches den Todtgebornen oder den in höchster Lebensschwäche befindlich Gebornen charakterisirt, und von der Kopfgeschwulst ein durch äussere Gewalt, während oder nach Beendigung der Geburt, absichtlich angerichtetes oder zufällig entstandenes Extravasat unterscheiden. Schon der Umstand, dass es nie ohne Spuren von Incongruität in den äussern Integumenten vorkommen kann, ist hinreichend, um zu zeigen, dass es andern Ursprunges als das erstere ist, was nun noch deutlicher wird, wenn es sogar nicht im Bereich einer Gegend des äussern Kopfs sich

befindet, die im Innern der Lage eines Blutleiters, namentlich des grossen Längenblutleiters, entspricht, und wenn der das erstere Extravasat besonders auszeichnende Zustand von Blutarmuth oder Blutleere des Längenblutleiters fehlt. Den Unterschied des gewaltsam erregten Extravasats von der Kopfgeschwulst giebt, wenn nicht schon die Anschwellung und Auftreibung der Haut, die jenem fremd bleibt, weil der Tod früher kommt, als dass eine Bildung derselben geschehen könnte, so doch die ganze übrige Form desselben, die das passive Verhältniss nicht verkennen lässt, unter welchem die Zerreissung der Gefässe und Ergiessung ihrer Flüssigkeit entstanden ist, dagegen mit der Kopfgeschwulst und ihrem etwaigen Extravasat die Spuren des bei ihrer Entstehung statt gefundenen Lebensturgors der in Anspruch genommenen Gefässe verbunden und besonders in der Umgebung des Extravasats zu bemerken sind.

§. 219.

Zusammentreffen mit dem durch äussere Gewalt entstandenen Extravasat können Knochensprünge, ohne dass beide zusammen gehören oder gemeinschaftlichen Ursprungs sind, und am gewöhnlichsten kommen diese ohne jenes vor und sind nicht Folge äusserer, nach der Geburt angewendeter Gewalt, sondern im Verlaufe der Geburt entstanden, weil die Kopfknochen durch ihre eigenthümliche, von andern flachen oder breiten Knochen sie unterscheidende Construction dazu disponirt werden. Jeder andere Knochen nimmt seinen Ursprung mit mehrern Ossificationspunkten, die sich vergrössern und in einander fliessen, zur Bildung eines homogenen Ganzen, dagegen jeder der Kopfknochen, namentlich die im Schädelgewölbe, seinen Ursprung nur mit einem einzigen Ossificationspunkte nimmt, der nach allen Seiten ausstrahlt und dem Knochen seine eigenthümliche Form und Abrundung giebt,

indem die Ausstrahlung sich nach einem gewissen Typus vergrössert. Das Rudiment jedes andern Knochen ist von der Beinhaut umgeben, die also die Art seiner Abrundung bedingt, und den Apparat der Knochenbildung enthält, der als diploëtisches Gewebe an ihrer innern Fläche hervortritt, und die Absetzung der Knochenmasse bewirkt, die so nun, unter gegenseitiger Verbindung des Gewebes in einander fliesst; die Rudimente der Kopfknochen hingegen haben nur auf ihrer äussern Fläche die Beinhaut, die ebenfalls den Apparat der Knochenbildung, als diploëtisches Gewebe, nach innen richtet, wo er auf die äussere Fläche der harten Hirnhaut stösst, auf welcher sich die Fäden des Gewebes umbiegen, sich so unter einander verschlingen, wie es an den Rändern in der Bildung der Nähte sichtbar ist, und so, wie sie die Knochenmasse absetzen und um sich herum anlegen, nicht nur die Verbindung der ausstrahlenden Längenfasern bewerkstelligen, sondern auch die bis dahin bestehende Cohärenz mit der harten Hirnhaut aufheben, und die innere Fläche jedes Knochens abrunden. In den Schädelknochen des Neugebornen ist dieser Theil ihrer Formation noch sehr unvollkommen, theils weil überhaupt die Darstellung der Kalkerde, als Hauptbestandtheil der Knochenmasse, noch unvollkommen ist, theils weil während der letzten Periode des Fötuslebens die Hemisphären des Gehirns mächtiger als vorher sich ausbreiten, und die ihrer äussern Fläche entsprechenden Knochen dem angemessen vorherrschend und mit zurückbleibender Intensität an Extensität gewinnen. Im siebenten Monate sind die Hemisphären 1 Zoll 10 Linien, im neunten aber 3 Zoll 4 Linien lang [1]). Sie gewinnen also in den beiden letzten Monaten an Umfang mehr, als in allen vorhergehenden, und dem angemessen muss auch die ihnen

1) Tiedemann Anatomie u. Bildungsgeschichte des Gehirns, S. 141.

entsprechende Ausdehnung der Knochen schneller zunehmen, wodurch es dann geschieht, dass das Gewebe der Schädelknochen an den Rändern am wenigsten dicht ist.

§. 220.

Hier prädominiren die vom Mittelpunkte ausstrahlenden Längenfasern, deren Lage, so wie überhaupt die Fläche des Schädelknochen, eine, der unter ihnen laufenden harten Hirnhaut angemessene, convexe ist. Ein auf die Mitte der Convexität wirkender Druck nun muss freilich Spannung in den Rändern hervorbringen, so dass hier die Tendenz zum Auseinandertreten der Fasern entsteht und um so eher realisirt werden kann, je unvollkommner der diploëtische Zusammenhang unter ihnen noch ist, und je weniger die jeder Biegung nachgebende, und überhaupt nur in einer unvollkommnen und vergänglichen Cohärenz mit ihnen stehende harte Hirnhaut dem hinderlich ist. Leicht kann es daher kommen, dass beim Durchgange des Kopfs durch ein enges Becken der davon herrührende Druck auf die Convexität der Knochen ein solches Auseinandertreten der Längenfasern bewirkt und einen Knochensprung oder Knochenriss bildet. Dass solche Fälle mehrmals vorgekommen sind, beweisen darüber mitgetheilte Beobachtungen [1]. Da ein bei der Geburt entstehender Druck auf den Kopf nur langsam sich bildet, aus der Erfahrung aber bekannt ist, welchen bedeutenden Druck, wenn seine Wirkung langsam steigt, das Gehirn des Fötus ohne Nachtheil zu ertragen im

1) Röderer Elementa artis obstetriciae, §. 480. Baudelocque Anleitung zur Entbindungskunst, übersetzt von Meckel. 2te Aufl. Bd. 2. S. 111. Abhandlungen der phys. med. Gesellschaft zu Erlangen, Bd. 2. S. 69. Hirt de cranii neonatorum fissuris ex partu naturali. Lips. 1815. Andreä in Siebold's Journ. f. Geburtshülfe etc. Bd. 8. S. 101.

Stande ist, so kann ein in der Geburt entstandener Knochenriss oder Knochensprung nicht zu den Tödtungsmomenten, und sein Vorkommen beim todtgefundenen Neugebornen nur zu den Erscheinungen gerechnet werden, die einen Schluss auf die Art seines Eingangs in die extrauterinische Sphäre, nicht aber auch auf seinen bei diesem Eingange behaupteten Lebensbestand gestatten. Ein in der Geburt entstandener Knochensprung oder Knochenriss aber giebt sich dadurch zu erkennen, dass er nur an dem Rande eines Knochens vorkommt, der in keiner festen Cohärenz mit dem angrenzenden steht, dass er die Längenfasern, zwischen welchen er läuft, unverletzt lässt, blos der Richtung derselben folgt, und wenn in den Rändern zweier an einander grenzender Knochen die Längenfasern in gleicher Richtung laufen, er sich in beiden Rändern, mit gleicher Lage und Richtung und mit mehr oder weniger gleicher Länge befindet.

§. 221.

Möglich ist es aber, dass die Protuberanz eines Beckenknochens, die bei der Geburt den Durchgang für den Kopf verengt, ihren Druck mit vorherrschender Richtung nach dem Rande eines Knochens ausübt, der mit dem angrenzenden in hinlänglich fester Cohärenz sich befindet, wodurch das Einreissen des Randes gehindert wird, und dagegen die Veranlassung zu Bildung eines Knocheneindrucks mit oder ohne Störung des Zusammenhangs entsteht. Die letztere, wenn sie zugegen ist, kann hier freilich nicht die Form eines den Längenfasern folgenden Risses haben, weil das Gewebe zu dicht dazu ist, allein die Form des Eindrucks giebt die nöthige Aufklärung über die Entstehungsweise, ob durch den langsam wirkenden Druck bei der Geburt oder ob durch gewaltsamen äussern Angriff nach derselben. Der durch die Geburt entstandene

Knocheneindruck hat die Form der Einbiegung, die eine, im Verhältniss zu ihrer Tiefe, und wenn sie mit einem Riss verbunden ist, im Verhältniss zu seiner Länge, grosse Ausbreitung hat, dagegen der von äusserer Gewalt nach der Geburt angerichtete Knocheneindruck eine, sowohl im Verhältniss zu seiner Tiefe, als auch zur Länge des etwa damit verbundenen Risses, geringe Weite, und in seiner Begleitung eine Sugillation oder Extravasation hat. Ueberhaupt aber kann äussere, nach der Geburt in Anwendung gebrachte Gewalt nur in den Gegenden des Kopfs Knochenverletzungen hervorbringen, wo die Knochen eine feste Stellung oder eine gegenseitige feste Verbindung unter einander durch die Nähte, also eine gewisse Widerstandsfähigkeit haben: denn der Theil der Knochenflächen, deren Ränder sich nur in Contiguität befinden oder frei liegen, hat eine zu grosse Bewegbarkeit und Nachgiebigkeit, als dass eine äussere Gewalt, wenn sie anders nicht mit der zermalmenden Wirkung auf den ganzen Kopf verhält, zerbrechend auf sie wirken könnte. Die Erfahrung weiset das nach. Unter mehr als 250 Fällen von Kindern, die bei der Geburt auf mehr oder weniger harten Boden stürzten, kam nicht ein einziges mit Sprüngen in den Schädelknochen oder mit bedeutenden Kopfverletzungen vor [1]).

§. 222.

Dieser Mangel an Verletzung der Kopfknochen beim Sturze des Neugebornen auf den Boden beruht auf der Art, in welcher dieser geschieht. Es hat nehmlich bei der Geburt, die nun eine präcipitirte oder eine nicht präcipitirte und nur mit blosser Zulassung des Sturzes des Neugebornen geschehene gewesen sein mag, entweder der Kopf oder eine andere Parthie des

1) Klein a. a. O. S. 176.

Körpers vorgelegen [1]). Lag der Kopf vor, so berührt er auch zuerst den Boden, wozu ihn überhaupt seine grössere Schwere besonders disponirt. Mag er nun im richtigen oder nicht richtigen Durchmesser gestanden haben, so geschieht die Berührung doch jedesmal mit der Scheitelfläche, weil in ihr die grösste Schwere liegt, und sie folglich die voranstürzende sein muss. Lag der Kopf nicht vor, und die Entfernung des zu berührenden Bodens war zu gering, als dass der Kopf seine Schwere geltend machen und der voranstürzende Theil werden konnte, so wird das Aufschlagen desselben bis zur Unschädlichkeit modificirt, was um so sicherer geschieht, je mehr die Kopfknochen des Neugebornen im höhern Grade biegsam als zerbrechlich sind; konnte der Kopf aber beim Sturze seine Schwere geltend machen, so wird auch immer seine Scheitelfläche die den Boden zuerst berührende sein. Gerade in dieser Fläche aber haben die Knochen die grösste Bewegbarkeit und dagegen, wegen noch bestehender Unvollkommenheit ihrer Formation, die geringste Zerbrechlichkeit [2]). Dazu kommt nun noch, dass die Ge-

1) Die Möglichkeit einer präcipitirten Fussgeburt beweist folgender Fall: Schon bei den ersten Wehen einer Geburt waren die Wasser gesprungen, und gleich darauf ein Arm vorgefallen, weshalb sogleich nach dem Geburtshelfer geschickt wurde. Kaum war dies geschehen, als die Kreisende heftige, fast nicht auszustehende Wehen erlitt, bei welcher es ihr war, als wenn ihr der ganze Leib herumgedrehet werde, worauf bald das Kind mit dem rechten Fusse, dann mit dem Körper und Kopfe hervorschoss. Der rechte Arm war geschwollen, das Kind aber todt (Schneider in v. Siebold's Journal für Geburtshülfe etc. Bd. 8. S. 712.)

2) Ein interessantes und ausweisendes Beispiel von der geringen Zerbrechlichkeit der Scheitelknochen ist folgendes: Eine Hochschwangere stürzte, mit einer Tracht Gras auf dem Rücken beladen, vom Schwindel ergrif-

walt, die hier geschieht, der natürlichen convexen Richtung der Knochen und ihrer Adhärenz an der harten Hirnhaut entsprechend ist, und dadurch um so mehr wirkungslos wird. Das Experiment beweist das. Ich liess todtgeborne Kinder ungefähr zwanzig Schuh hoch mit dem Kopfe auf das Pflaster fallen — sie erlitten keinen Bruch, nur, wenn sie mit angestrengter Gewalt herabgeworfen wurden, war ein Knochen von der Naht abgetrennt, oder erlitt Brüche [1]). Hat jedoch beim tiefer und dadurch gewaltiger gemachten Sturz der äussere, den Kopf berührende Gegenstand die Form, dass er zum Eindringen in die Knochenfläche fähig ist, so kann er allerdings Verletzung der Kopfknochen, aber nur mit Verletzung der äussern Integumente und nur in einer der seinigen entsprechenden Form, hervorbringen. Brüche oder Verletzungen der Kopf-

fen, nach vorwärts zu Boden, und stiess mit der rechten Seite des Unterleibes dermassen an einen vier Zoll über den Boden hervorragenden, oben abgeplatteten Grenzstein an, dass sie sogleich, ein dumpfes Krachen und starkes Schnellen im Leibe verspürend, bewusstlos und von der Last auf dem Rücken getrieben, nach rechts über den Stein hinabsank. In der darauf folgenden Nacht erfolgte die Geburt eines ausgetragenen Kindes, dessen ganzes linkes, mehr als gewöhnlich verknöchertes Scheitelbein aus seiner Verbindung mit den angrenzenden Knochen gerissen und an der Pfeilnaht so eingedrückt war, dass zwischen ihm und dem rechten Scheitelbeine eine 11 Linien breite Spalte bestand, durch welche die durch Zerreissung der harten Hirnhaut blossgelegte Gehirnmasse getreten war. Demungeachtet war am Knochen selbst keine Verletzung zu finden, nur war derselbe zwei Finger breit über der Vereinigung mit dem Schlafbeine kaum merklich nach auswärts gebogen. (Albert in Henke's Zeitschrift für die Staatsarzneikunde, Bd. 18. S. 441.)

1) Klein a. a. O. S. 185.

knochen können also durch blosses Stürzen auf den Kopf bei der Geburt nicht entstehen, sondern haben da, wo sie sich finden, ihren Ursprung durch Nebenumstände oder überhaupt durch andere äussere Gewalt erhalten.

§. 223.

Ist demnach für das Aeussere der Kopfhöhle das Verhältniss beim Sturze in der Geburt ein anderes als beim Sturze auf den Kopf in späterer Zeit, so ist das nicht minder, ja sogar noch ausgezeichneter der Fall für das Innere dieser Höhle. Der ganzen Scheitelfläche und ihrer Umgebung, als dem beim Sturze des Neugebornen zunächst gefährdeten Theile des Kopfs, entspricht im Innern die obere Fläche der Hemisphären des grossen Gehirns, die von der Stirngegend an bis an das Hinterhaupt sich erstrecken, denn ihre hintern Lappen bedecken noch zum Theil die vordere Fläche des kleinen Gehirns. Beim Erwachsenen nun wird dieser Theil des grossen Gehirns durch die graue Substanz gebildet, die aus einer Verbindung des Hirngewebes mit dem hierher sich erstreckenden Theile des Blutgefässsystems besteht (§. 13.); beim Neugebornen aber verhält sich das nicht so, denn er besitzt noch keine graue Substanz der Hemisphären, sondern es findet nur erst eine in der Gefässhaut angedeutete, im Fortschreiten des Lebens zur gehörigen Entwickelung kommende und dann die graue Substanz bildende Verwebung des Epitheliums des grossen Gehirns mit den Blutgefässen statt, und der ganze beim Sturz in Anspruch zu nehmende Theil des Gehirns besteht demnach nur aus dem Epithelium desselben.

§. 224.

Da dieses ein Gewebe ist, das aus durch einander laufenden und mit einander verbundenen Fäden besteht, in seinen Zwischenräumen aber eine mit verhältnissmäs sig copiösen wässrigen Partikelchen versehene Masse

enthält, so ist die Substantialität des obern Theils der Hemisphären von der Art, dass sie weder bei dem äussern Drucke, den das Aufschlagen des Kopfs auf den Boden, bei der Biegsamkeit der Knochen, mit sich bringen muss, einer wesentlichen oder nicht wieder auszugleichenden Verschiebung unterworfen werden, noch durch die damit verbundene gewaltsame Erschütterung in atonischen Zustand und daraus folgende Entziehung der Fähigkeit für Entwickelung einer vollkommnen Thätigkeitsäusserung versetzt werden kann. In der compacten Zusammenfaltung, in welcher beim Fötus bis zur Entwickelung der Respiration das Gehirn sich befindet, hat es nur eine sehr modificirte innere Bewegung (§. 211.). Sein Thätigkeitsprocess besteht in ununterbrochener Gleichförmigkeit, die Circulation seines Bluts ist beständig gleichmässig, und der Kopf kann daher die dem Fötuszustande eigene verkehrte oder jede andere Stellung behaupten, und eben so bei der Geburt einen Druck erfahren, der seine Form so verändert, dass ein gewisser Grad von Verschiebung im Gehirn unvermeidlich ist, allein diese gleicht sich von selbst wieder aus, und Alles geht ohne irgend einen Nachtheil sowohl für das Gehirn selbst, als für sein Gefässsystem, vorüber. Gerade so, wie hier der langsam entstehende und steigende, oder anhaltende gepresste, oder von der Normalität in der äussern Haltung des Gehirns abweichende Zustand für die Entwickelungsfähigkeit desselben kein Störungsverhältniss mit sich bringt, gerade so bleibt auch der schnell entstehende Druck, der mit dem Sturze auf den Kopf verbunden ist, in Indifferenz gegen dasselbe.

§. 225.

Das ändert sich aber wesentlich, sobald der Exspirationsstrom den Riechnerven afficirt und dadurch das Epithelium zur Entfaltung geweckt hat, und durch das von ihm eingeführte Agens das ganze Gewebe desselben in Erregung oder in turgescible Bewegung ge-

setzt hat, mit welcher es das dem Wechsel in der Respiration entsprechende Aufsteigen und Niedersinken bewirkt (§. 10.), welches das Gehirn zeigt, und welches den Grad von äusserer und innerer Haltung bezeichnet, dessen das Organ für Leistung seiner Function in der extrauterinischen Sphäre bedarf (§. 11.). Diese Haltung ist nun eine andere als die vorherige. Der Zustand einer compacten Zusammenfaltung ist in einen gewissen Grad von Auflockerung übergegangen, in den Fäden des Gewebes ist eine vorher nicht bestandene Regsamkeit erwacht, die die Zwischenräume desselben einnehmenden Partikelchen sind in eine ihren Stoffwechsel bedingende Bewegung gerathen, und das Circulationssystem des ganzen Organs fungirt mit grösserer Intensität und Extensität. Hier kann allerdings ein Druck oder Stoss eine nachtheilige Einwirkung annehmen, indem er durch die mit ihm verbundene Compressions- oder Extensionswirkung die in turgescibler Spannung, gleichsam in Erectionsbeschaffenheit befindlichen Fäden des Gewebes atonisch macht, oder Hemmung in dem ihm angehörenden Circulationsstrome hervorbringt, und damit die Fähigkeit für Ausführung der für die extrauterinische Subsistenz erforderlichen Hirnbewegung einschränkt oder aufhebt.

§. 226.

Sehr wesentlich ist also der Unterschied in den Folgen, die ein Sturz auf den Kopf vor Einführung der Respiration oder nach derselben hat; denn wenn sie sich hier bis zum Grade des dem Leben Gefahr drohenden oder bringenden steigern, so existiren sie dort gar nicht, oder sind wenigstens noch nirgends mit Gewissheit von der Erfahrung nachgewiesen, die dagegen für die Folgenlosigkeit des Sturzes bis jetzt sich ausgesprochen hat. Unter einer Zahl von mehr als 250 Kindern, welche unter den verschiedensten Bedingungen auf die Erde stürzten, findet sich nicht ein entschieden dadurch todtes, nicht ein einziges mit Sprüngen in den

Schädelknochen, mit bedeutenden Kopfverletzungen, auch nicht eins, auf welches dieser Sturz den geringsten dauernden nachtheiligen Einfluss gehabt hätte, und doch stürzten so viele auf den bretternen Boden, auf Kieswege, auf hart gefrorne Erde, auf Sand, auf frisch gemachte Chausseen, auf Pflastersteine, sogar einen Stock hoch herunter in den festen Trog des Abtritts [1]) etc. Hieraus ergiebt sich mit Sicherheit die mögliche Unschädlichkeit des Sturzes, ohne alle Rücksicht auf die Höhe desselben, so wie auf die Härte und den Widerstand des Bodens, folglich auch auf die grössere oder geringere Mächtigkeit des Aufschlagens, so wie der dadurch möglicherweise entstehenden Quetschung oder Pressung des Kopfs. Es steht in vollkommenster Uebereinstimmung mit der angegebenen Beschaffenheit des Gehirns vor Einführung der Respiration, die bei oder vor dem in schneller Geburt gemachten Sturz nicht statt finden kann. Die absolute Unmöglichkeit, dass der Sturz dem zu erweckenden extrauterinischen Leben jemals nachtheilig werden könnte, ist aber dadurch nicht erwiesen. Sehr gerechte Zweifel sind gegen die Unschädlichkeit des Sturzes erhoben in folgenden, so gegründeten als treffenden zwei Bemerkungen. Zuerst: In der so bedeutenden Summe gestürzter Kinder lassen sich mehrere ausheben, die mehrere Tage oder Stunden nach der Geburt starben, oder sich unmittelbar nach der Geburt schwach zeigten, oder scheintodt oder gar wirklich todt waren, wovon sich

1) Klein a. a. O. S. 175. Vermehren lassen sich diese Beobachtungen noch durch zwei neuere, wo das auf das Steinpflaster gestürzte Kind unbeschädigt blieb, und ungestört fortlebte. cf. Rust Magazin für die gesammte Heilkunde, Bd. 12. S. 14. Carus in d. gemeinsamen deutschen Zeitschrift für Geburtskunde, Bd. 2. S. 413.

denn eben so gut glauben lässt, dass es Folge des Sturzes war, als dass es nicht von ihm ausging. Dann: Es können 250 und mehrere negative Beobachtungen eine einzige positive glaubwürdige Erfahrung keineswegs entkräften.

§. 227.

Entscheidung hierin kann nur dadurch erlangt werden, dass die Untersuchung, ohne Rücksicht auf mögliche Folgen des angeblich oder wirklich geschehenen Sturzes, gerade so wie bei jedem todt gefundenen Neugebornen, von der Ausmittelung des Zustandes ausgeht, mit welchem der Fötus in die extrauterinische Sphäre überging, ob als Todtgeborner oder Lebensschwacher, oder ob als Lebenskräftiger. Der Sturz bei der Geburt kann nie die Einführung der Respiration unterdrücken, denn einerseits ist sein Verlauf zu kurz, als dass während desselben die Respiration sich entspinnen und dann wieder sistirt werden könnte, andrerseits besteht nach seiner Vollendung kein Moment, durch welches ihre Einführung aufgehalten würde, wenn es anders nicht in zufälligen Aussenverhältnissen liegt; denn da das Gehirn, als der Centralpunkt aller selbstthätigen Bewegung im extrauterinischen Leben, vor der durch die Respiration erst zu bewirkenden Lösung seines intrauterinischen gebundenen Zustandes, einer durch den Sturz zu bewirkenden Lähmung nicht fähig ist, so bleibt die Respirationstendenz, wenn sie statt findet, bei und nach dem Sturze so ungeschmälert, dass sie wie unter normalen Verhältnissen realisirt wird, sobald der Fötus die extrauterinische Sphäre erreicht hat. Bei dem mit Sturz auf den Boden Gebornen also, der keinen Beweis von realisirter Respirationstendenz giebt, hat diese gar nicht statt gefunden und er ist ein Todtgeborner gewesen. War er das nicht, so beginnt er sogleich nach dem Sturze die Einführung der Respiration mit der Fähigkeit, entweder für bleibenden oder für nicht

bleibenden Bestand. Das Letztere ist nur dann der Fall, wenn er ein lebensschwach Geborner ist, denn da der Sturz, wenn er anders nicht eine organische Verletzung des Gehirns mit sich bringt, auf dieses, wenn es noch nicht in sein Verhältniss als Vitalitätsquelle eingetreten ist, keinen störenden Einfluss hat, so kann er einen solchen nicht auf den Umfang gewinnen, mit welchem es dieses Verhältniss zu eröffnen im Stande ist, und also auch nicht auf das Maass, mit welchem sich das extrauterinische Leben entwickeln wird. Lebensschwäche, wenn sie nach dem Sturze statt findet, ist demnach nie eine andere, als die angeborne oder innerhalb der intrauterinischen Sphäre begründete. Die Criterien der angebornen Lebensschwäche aber sind: die im rechten Herzen befindliche, mit unvollkommnen Respirationsbeweisen verbundene Blutwelle (§. 196.), die Anfüllung der Pfortader und dunkel braunrothe Farbe der Leber (§. 205.), die wenig sichtbaren Arterien in der Substanz des Gehirns (§. 212.) und die Sugillation oder das Extravasat in der äussern Beinhaut der Schädelknochen (§. 216.), in seinem Unterschiede von dem durch äussere Gewalt bewirkten Extravasate (§. 218.). Besitzt der nach dem Sturze todtgefundene Neugeborne diese Eigenthümlichkeiten mehr oder weniger vollzählig, so ergiebt sich daraus, dass er dem Tode durch angeborne Lebensschwäche unter indifferentem Verhalten des Sturzes zugeführt worden ist. Vermag der Sturz nicht dem lebensschwachen Neugebornen den Eingang und Fortgang im extrauterinischen Leben zu beschränken, so kann er das noch weit weniger beim lebenskräftigen Neugebornen. Es bestehen aber die Criterien der Anlage für lebenskräftigen Zustand in der Abwesenheit einer Blutwelle im rechten Herzen (§. 194.), und in der Leere des Stammes und der Verästelung der Pfortader (§. 204.), Beides mit ausgeführt vollzogener Respiration. Zeigt

der todtgefundene Neugeborne diese Eigenthümlichkeiten, so ist dadurch sogleich auch die vollkommenste Indifferenz des Sturzes für das stattgefundene Tödtungsverhältniss dargethan. Beweist sich ausserdem noch durch die mit vollkommner Entfaltung vor das Herz getretenen Lungen (§. 182.) und durch eine röthlich tingirte Farbe der Marksubstanz des Gehirns (§. 212.) das mit gehöriger Intensität und Extensität angefangene extrauterinische Leben, so liegt die Unmöglichkeit einer Tödtung durch den Sturz bei der Geburt, in seinem Unterschiede von einem Sturze nach der Geburt, am Tage.

§. 228.

Dieser letztere gehört in die Categorie der Gewaltthaten, die mit lähmender Wirkung das durch die Respiration schon in Bewegung gesetzte Gehirn ergreifen, und ihm gegenüber steht die gewaltsame Sistirung der Respiration, die den sogenannten Erstickungstod, eigentlich aber den Erwürgungstod (§. 72.) hervorbringt. Wenn der Process, in welchem die Darstellung des animalischen Lebensprinzips bezweckt wird, dort an seinem Zielpunkte sistirt wird, so geschieht ihm das hier an seinem Anfangspunkte, denn das Mittel für die Erreichung dieser Todesart besteht in Hemmung des Inspirationsstroms, auf welchem die Assumtion des Lebensprinzips beruht (§. 5.). Beim Fötus findet eine unter Vermittelung der Respiration bewirkte Darstellung des animalischen Lebensprinzips nicht statt, und der Erstickungstod ist ihm daher so fremd wie der durch eine lähmende Erschütterung des Gehirns zu bewirkende, und er kann also auch nicht durch unterbleibende Eröffnung der Stimmritze (§. 166.), sondern nur durch Verschliessung der schon eröffnet gewesenen oder überhaupt durch Hemmung der schon in Gang gesetzten Respiration hervorgebracht werden. Auf Erstickungstod kann also bei der Untersuchung nur dann Rücksicht genommen werden, wenn

die vorfindlichen Respirationsbeweise die statt gefundene Inspiration als mit Selbstthätigkeit vollzogen (§. 185.) darthun. Es kommt aber hier weniger darauf an, ob die Lungen im Inspirationszustande selbst sistirt worden sind, als auf den Grad der Entwickelung, den die Respirationsthätigkeit überhaupt erreicht gehabt hat, und der durch die Stellung des Herzens (§. 181.) bezeichnet wird.

§. 229.

Die Criterien des Erstickungstodes bestehen, in der Kopfhöhle, aus einem arteriellen und venösen plethorischen Zustande des Gehirns und seiner Aussenverhältnisse, mit Ausschluss der Blutleiter (§. 38.), in der Brusthöhle aber aus einem plethorischen Zustande der Lungen und einer aufs Höchste gesteigerten Anfüllung des rechten Herzens (§. 40.). Dieser beim Erwachsenen vorkommende Befund ist auch dem lebenskräftigen erstickten Neugebornen desto vollständiger eigen, je vollkommner er seinen Eingang in das extrauterinische Leben schon genommen hat. Das ist nun der Fall nicht beim lebensschwachen, dem ohnedem eine im rechten Herzen stagnirende Blutwelle eigen ist (§. 196.) und bei dem eine Plethora des Gehirns nicht vorkommen kann (§. 212.), so dass die obige Diagnosis nicht unbedingt anwendbar ist. Um hier nicht in Dunkelheit zu gerathen, ist zuerst die Erörterung des Zustandes, in welchem der Neugeborne gestorben ist, nach den darüber vorhandenen Criterien (§. 227.) erforderlich, und hat sich daraus der Zustand der Lebensschwäche ergeben, so beruht die Diagnosis des Erstickungstodes theils auf dem Umfange der Blutwelle des rechten Herzens, die hier dieses überfüllt, wenn sie es beim blos lebensschwach gewesenen und nicht erstickten nur anfüllt, theils auf dem Zustande des Herzens selbst, das deutlich sein Stehen-

bleiben in der Diastole beim Erstickten erkennen lässt, theils endlich auf der Unvollkommenheit der Respirationsbeweise, die beim Erstickten mit einer schleimichten Flüssigkeit von schaumichter Form in der Luftröhre und ihren grössern Zweigen verbunden sind (§. 176.).

§. 230.

Eine besondere Art des Erstickungsprocesses des Neugebornen bildet die Strangulation desselben, deren geschehene Anwendung durch davon gebliebene äussere Spuren jedesmal angezeigt wird, denn gerade so wie diese beim Erhängungsprocess nie fehlen können (§. 22.), eben so kann auch die tödtliche Wirksamkeit eines Strangulationsmediums beim Neugebornen nicht anders als äusserlich sichtbar am Halse desselben bleiben. Es darf aber, im Betreff ihrer, nicht übersehen werden, dass die um den Hals geschlungene und beim Vorrücken des Kopfs in der Geburt fest gezogene Nabelschnur auch Strangulationsspuren, zufolge der darüber gemachten Erfahrungen [1]), hervorzubringen im Stande ist, so dass der alsdann Todtgeborne mit dem strangulirten Neugebornen leicht verwechselt werden könnte; deshalb lässt sich die nöthige Sicherheit für die Entscheidung nur im innern Befunde erhalten. Die Basis für diesen giebt die Anwesenheit oder Abwesenheit von Respirationsbeweisen, denn nur, wo diese sich finden, kann von tödtlicher Strangulation des Neugebornen möglicherweise die Rede sein. Die Entscheidung selbst aber giebt der Befund der Kopfhöhle, der dem des Erdrosselungstodes beim Erwachsenen (§. 46.) gleich kommt, und in einem ausgezeichneten venösen Blutreich-

1) Carus in d. medicinisch-chirurgischen Zeitung. 1819. Bd. 2. S. 29. Schwarz in Henke's Zeitschrift für die Staatsarzneikunde. 1824. Hft. 1. S. 129.

thum im Aeussern und Innern dieser Höhle besteht, meistens mit Extravasat an der innern Fläche der harten Hirnhaut. Das Extravasat an der innern Fläche dieser Haut entsteht deshalb leicht, weil die äussere Fläche derselben noch im festen Zusammenhange mit den Kopfknochen ist, die ein hierher gerichtetes Nachgeben der Venenhäute gegen die übermächtig werdende Blutwelle in demselben hindern, und weil die Structur der innern Fläche dieser Haut überhaupt die Entstehung von Extravasat begünstigt. Eine gut gerathene Ausspritzung zeigt auf der innern Fläche der harten Hirnhaut des Fötus eine überall verbreitete Menge rother Flecke, die das Ansehn von extravasirter Injectionsmasse haben, aber nur sehr feine Arterienenden sind, wie es die mikroskopische Untersuchung sehr deutlich zeigt.

§. 231.

So wenig den Neugebornen der Erstickungs- oder Strangulationstod vor geschehener Einführung der Respiration treffen kann, eben so wenig ist das auch der Fall mit dem Ertrinkungstode (§. 114.). Beim Fötus ist die Stimmritze geschlossen, und öffnet sich nur selbstthätig auf Berührung der atmosphärischen oder respirabeln Luft (§. 166.), so dass, sobald diese Berührung nicht geschieht, auch die Stimmritze des Neugebornen geschlossen, er selbst aber für den Eingang in das extrauterinische Leben in einem völligen Indifferentismus bleibt, und den Charakter des Scheintods annimmt. Dieses Verhältniss tritt ein, wenn die Geburt so beendigt wird, dass die Mund- und Nasenhöhle des Neugebornen, statt mit atmosphärischer Luft, mit einer tropfbaren Flüssigkeit sich anfüllt, die demnach den Ertrinkungstod nicht hervorbringt. Die Erfahrung hat bewiesen, dass der von seiner Geburt unmittelbar ins Wasser gestürzte, nicht zur ersten Inspiration gelangte Neugeborne 42 Minuten lang in diesem liegen und dann doch zum extrauterinischen Leben er-

weckt werden kann [1]). Wird aber diese Erweckung nicht bewerkstelligt, so geht der angerichtete Scheintod in wirklichen Tod über (§. 165.), ohne dass ein Anfang in Einführung der ersten Inspiration und Einrichtung des kleinen Kreislaufs (§. 171.) gemacht worden ist. Wird aber die Geburt so beendigt, dass dieser Anfang geschehen, folglich die Stimmritze geöffnet gewesen ist, bevor sie in Berührung mit einer tropfbaren Flüssigkeit kommt, so ist dieser der Eingang in die Luftröhre mit der nächsten Inspirationsbewegung ungehindert. Die Energie im ganzen Respirationssystem des Neugebornen aber ist viel zu gering, als dass die Flüssigkeit die auf ihre Wiederaustreibung wirkende Bewegung im erforderlichen Grade hervorrufen könnte (§. 125.), und das System selbst verfällt daher sogleich und ohne alle Widerstrebungstendenz in Passivität oder völlige Apathie (§. 126.).

§. 232.

Der Neugeborne nun, der dem Ertränkungsprocess unterworfen gewesen ist, zeigt sowohl wegen dieses Mangels an Vermögen für Wiederaustreibung des Ertränkungsagens, als auch weil er ein verschiedenes Verhalten im Ertränkungsprocess (§. 123.) nicht beobachtet, allemal im Kanale seiner Luftröhre das Ertränkungsagens, das seine Respiration gelähmt hat. Wohl zu unterscheiden aber ist von dem im Kanale der Luftröhre zu findenden Ertränkungsagens die Flüssigkeit, deren Entstehung entweder die Folge einer natürlichen Anomalie in der Productivität der Luftröhre (§. 176.), oder die Folge einer künstlichen oder gewaltsam erregten Anomalie in diesem Geschäft ist (§. 128.). Sie unterscheidet sich vom Ertränkungsagens theils durch einen gewissen Gehalt von Eiweissstoff, theils durch eine mehr oder weniger entwickelte schaumichte Form,

1) Klein in Harless Jahrbüchern d. deutschen Medicin und Chirurgie, Bd. 3. Hft. 1. S. 48.

theils durch ihre Anwesenheit in der kleinern Bronchialverästelung (§. 177.), bis wohin das mit zu geringer Energie eingeführte Erträнkungsagens nicht gelangen kann. Sie dient gerade als Beweis gegen den Ertränkungstod, über dessen Anwesenheit oder Abwesenheit denn auch eine unter passivem Verhältniss, nach schon sistirter Respiration eingeströmte Flüssigkeit keinen Irrthum veranlassen kann, weil ein solches Einströmen nach dem Tode nicht statt findet (§. 130.). Die Criterien des Ertrinkungstodes des Neugebornen also bestehen in Anwesenheit des Ertränkungsagens in der Luftröhre mit Inspirationszustand der Lungen und Plethora der Kopfhöhle (§. 136.).

§. 233.

Gewaltsame Tödtungen, geschehen sie nun durch Erstickung, Strangulation, Ertränkung oder andere äussere Verletzungen, treffen zwar in der Regel den Neugebornen unmittelbar nach seinem Eintritt in das extrauterinische Leben, so wie ihm überhaupt, wenn er in die Klasse der Todtgefundenen gehört, ein nur nach wenigen Stunden oder Minuten, oder sogar nicht einmal nach diesen zu berechnender Lebenslauf zugemessen gewesen zu sein pflegt, und die Untersuchung berührt daher auch in der Regel den Punkt der stattgefundenen Lebensdauer nicht. Möglich aber ist es, dass in ihren Bereich ein als Neugeborner Todtgefundener kommt, dessen Lebensfaden erst nach Verlauf eines oder einiger Tage gewaltsam abgeschnitten oder von selbst gerissen ist, denn dass Fälle vorkommen, wo der reife, anscheinend lebenskräftige Neugeborne ohne gekannte Ursache stirbt, lehrt die Erfahrung hinlänglich [1]). Die Ausmittelung des Grades von Entwickelung, der in den Verhältnissen der Respirations- und Hirnthätigkeit erreicht worden war, so ergiebig sie

1) Schmitt a. a. O. S. 26. 27. 32. 40. 48. 52. 57. 58. 62. 64.

auch für die Untersuchung der Todesart ist, gewährt hier keine befriedigende Auskunft, weil die Fortschritte dieser Entwickelung mit zu viel Nüancen bestehen und nicht genau an die Zeit gebunden sind. Bedarf es also für die Vollständigkeit in der Erörterung des Thatbestandes einer Untersuchung nicht blos der Todesart, sondern auch der stattgefundenen Lebensdauer, so sind die nöthigen Criterien im Befunde der Harnblase und der Nabelschnur zu erlangen.

§. 234.

Im Fötus, oder überhaupt während des intrauterinischen Lebens, besteht keine Darstellung von Urin und keine Ansammlung desselben in der Harnblase (§. 208.), sobald nehmlich unter Urin eine Flüssigkeit verstanden wird, deren wesentliche und ihr allein eigenthümliche Bestandtheile der Harnstoff und die Harnsäure sind. Der Harnstoff ist der durch die Thätigkeit der Nieren umgeformte Eiweissstoff des ihnen zugeströmten Blutes, der in wässriger Flüssigkeit unlöslich ist, durch diese Umformung aber leicht und vollkommen löslich in ihr wird, und gerade dadurch die für seine Excretion erforderliche Eigenschaft erhält. Der Urin enthält daher auch keinen Eiweissstoff, wodurch allein er sich schon hinlänglich von der in der Harnblase des Fötus befindlichen Flüssigkeit unterscheidet (§. 209.). Wenn nun aber die in der Harnblase des Neugebornen zu findende Flüssigkeit zu gering ist, um die unmittelbare Darstellung des Harnstoffs aus ihr zu bewerkstelligen, so muss es in dieser Hinsicht genügen, die Abwesenheit des Eiweissstoffs und dadurch auf mittelbare Weise die Anwesenheit des Harnstoffs nachzuweisen. Dies kann bewerkstelligt werden durch die Reaction des Quecksilbersublimats, der durch keinen thierischen Stoff, ausser dem Eiweissstoffe, gefällt wird, und mit ihm zuerst eine milchichte Trübung, dann aber einen weissen Niederschlag bildet, so dass

aus dem Mangel dieser Reaction die Abwesenheit des Eiweissstoffs in der auf ihr zu prüfenden Flüssigkeit der Harnblase hervorgeht. Mit dieser mittelbaren Nachweisung des Harnstoffs lässt sich die unmittelbare Nachweisung der Harnsäure dadurch verbinden, dass man die Reaction der Goldauflösung benutzt, die mit ihr sogleich einen violetten Niederschlag bildet. Findet sich in der Harnblase des todtgefundenen Neugebornen eine Flüssigkeit, in welcher die Abwesenheit des Eiweissstoffs und die Anwesenheit der Harnsäure dargethan werden kann, so hat er das Leben nicht unmittelbar nach der Geburt verloren.

§. 235.

Nicht immer ist aber eine Harnblasenflüssigkeit zu finden, weil ihre Excretion dem Tode vorausgegangen sein kann, und es dient dann, so wie in allen Fällen, als entscheidendes Criterium die Nabelschnur. Diese besitzt als nächste Umgebung ihrer Gefässe ein Zellgewebe, das äusserlich von einer Fortsetzung des Amnions umgeben ist, in seinem Innern aber eine Flüssigkeit enthält, mit welcher es die sogenannte Whartonianische Sulze bildet. Diese Flüssigkeit, da sie in den Zellen eingeschlossen ist, kann nicht leicht ausfliessen aus der abgeschnittenen Nabelschnur, noch viel weniger, wenn diese unterbunden ist und sie stagnirt, um beim Todtgebornen mit dem Ganzen in Fäulniss überzugehen. Beim lebenden Neugebornen hingegen bewirkt die Wärme des Unterleibes eine Verdünstung der Flüssigkeit, und es tritt in dem Fragmente der Nabelschnur keine Fäulniss, sondern ein Zustand von Verwelkung und Zusammenschrumpfung ein, der in völlige Vertrocknung übergeht. Der todtgefundene Neugeborne also, dessen Fragment der Nabelschnur den früher entstandenen Uebergang zur Vertrocknung als zur Fäulniss erkennen lässt, ist weder ein Todtgeborner noch ein

unmittelbar nach der Geburt Gestorbener gewesen. Nach Beobachtung an 86 Kindern steht die Vertrocknung der Nabelschnur mit dem Phänomen des Lebens im Zusammenhange, indem sie an der Portion, die mit der Placenta verbunden ist, nicht erfolgt, an der Abdominalportion aber sogleich aufhört, wenn das Leben erlöscht, und gar nicht erfolgt, wenn das Kind bei der Geburt stirbt, sondern eine wahre Auflösung erfährt, welche von der Vertrocknung ganz verschieden ist [1]).

§. 236.

Ein am Rande eines abgelegenen Grabens todtgefundener, alle äussern Zeichen der Reife besitzender, gut genährter Neugeborner war 21 Zoll lang und 6 Pfund schwer, hatte eine 11½ Zoll lange, abgerissene, nicht unterbundene und bemerkbar schon in Fäulniss gegangene Nabelschnur und mehrere, von eingeleiteter Fäulniss herrührende missfarbige Stellen der Haut, nirgends aber am Kopfe oder am Körper eine Spur von Verletzung oder Gewaltthat. Die Kopfintegumente zeigten an ihrer innern Fläche nicht nur einen grossen Reichthum überfüllter Gefässe, sondern auch eine sehr bemerkbare Extravasation von Blut, von welchem die ganze obere Fläche des Schädels befeuchtet war. In der Kopfhöhle fand sich die harte Hirnhaut in sehr plethorischem Zustande, sämmtliche Blutleiter sehr angefüllt, die ganze obere Fläche des Gehirns nicht blos mit einem beträchtlichen Gewebe dunkelrother Gefässe belegt, sondern auch durch die grosse Menge der kleinen Verästelungen derselben von geröthetem Ansehn, und die Substanz des Gehirns selbst mit einer grossen Menge sehr leicht erkennbarer angefüllter Gefässe ver-

1) Billard die Krankheiten der Neugebornen und Säuglinge, S. 15.

sehen. Die Lungen hatten eine hellrothe Farbe, die linke bedeckte das Herz zum grössten Theile, beide schwammen unter allen Umständen auf das vollkommenste, liessen zerschnitten und unter Wasser gedrückt, häufige Luftbläschen aufsteigen, und enthielten viel Blut, das ohne schaumichte Beschaffenheit war. Der Kanal der Luftröhre war rein und frei von jeder Incongruität. Das Herz war nicht expandirt, in einem gewissermassen erschlafften Zustande, und in allen seinen Höhlen leer. Die Leber war dunkelbraunroth und in ihrem Parenchyma sehr blutreich, die Pfortader aber leer. — Kündigten schon die äussern Zeichen der Reife und besonders die Grösse und das Gewicht (§. 162.) den Neugebornen als lebensfähig an, so bewiesen die mit vollkommner Oxydationsfärbung versehenen (§. 173.), vor das Herz getretenen (§. 182.), blutreichen Lungen, das blutleere, hinter den Lungen liegende, rechte Herz (§. 194.), der Mangel an Blutung durch die nicht unterbundene Nabelschnur (§. 199.), die in ihrem Parenchyma, nicht aber in der Pfortader, blutreiche Leber (§. 204.) und der blutreiche Zustand der Marksubstanz des Gehirns (§. 212.) den geschehenen unbeschränkten Eingang in das extrauterinische Leben, das aber nur eine sehr kurze Dauer gehabt haben kann, weil die Nabelschnur nicht in Vertrocknung, sondern in Fäulniss übergegangen war (§. 235.). Eine Spur von Gewaltthat, die dieses zur Selbstständigkeit vollkommen gelangte Leben abgeschnitten gehabt haben könnte, fand sich nicht, und es konnte daher das Tödtungsmoment nur in einem Mangel des das Leben eines Neugebornen zunächst bedingenden Aussenverhältnisses der äussern Wärme (§. 194.), bestanden haben, so dass kein Abschneiden, sondern ein blosses Erlöschen des Lebens statt gefunden hatte, wie das der Exspirativzustand der Lungen, den das nicht schaumichte Blut derselben anzeigte, und das gehörig auspulsirte Herz nachwies. Vor Allem in die Augen fallend aber ist die

mit diesem Auspulsiren des Herzens nicht in völliger Uebereinstimmung stehende venöse Plethora der Kopfhöhle, die, zufolge ihrer grossen Ausbreitung und Vollständigkeit, namentlich wegen der Theilnahme der Kopfintegumente an derselben, nicht schnell gebildet sein, nicht von einer Verschliessung oder totalen Hemmung des venösen Stroms dieser Höhle herrühren konnte. Es fand sich auch weder in der Gegend der Jugularvenen eine Spur von angebrachtem Druck auf diese Gefässe, noch zeigte sich irgend eine Andeutung von Unterdrückung der Respiration, zufolge der reinen Luftröhre (§. 176.) und der Blutleere des rechten Herzens (§. 40.), und es konnte folglich die Ursache davon einzig und allein in einem Missverhältniss zwischen der fortzubewegenden Masse und dem Fortbewegungsvermögen der venösen Kanäle gelegen haben. Das Letztere besteht bei einem so vollkommen lebenskräftigen Neugebornen, wie dieser gewesen war, im gehörigen Grade, und es muss daher die Masse des venösen Stroms zu übermächtig geworden sein, als dass ihre Fortbewegung im erforderlichen Grade hätte ausgeführt werden können. Ein Moment für Congestivzustand, für Bildung dieser Uebermächtigkeit war nicht da, und sie konnte daher nur durch eine Disposition für Retardation im Zurückflusse entstanden sein, die durch eine Körperstellung oder Lage gegeben wurde, in welcher der Kopf den am tiefsten stehenden Theil bildete. Je mehr aber die unter solchem Verhältniss nur langsam hervorgebrachte Plethora der Kopfhöhle stieg, desto mehr wurde die Freiheit des Gehirns für die Bewegung beschränkt, unter welcher die Bildung des animalischen Lebensprinzips geschieht (§. 10.), so dass die Production dieses Prinzips desto schneller in Missverhältniss zu der, durch den Mangel von äusserer Wärme begründeten, grössern Consumtion desselben gerieth, und die Lebensquelle des Neugebornen, wenn sie gleich ursprünglich mächtig genug geströmt hatte, desto eher

sparsam zu fliessen anfing und desto eher zum Versiegen gebracht wurde.

§. 237.

Ein Neugeborner männlichen Geschlechts, mit allen Zeichen seiner Reife, einer Länge von 20 Zoll und einem Gewicht von 7 Pfunden, hatte weder am Körper noch am Kopfe eine Spur äusserer Verletzung, seine Nabelschnur war 13½ Zoll lang, abgerissen und nicht unterbunden; todt gefunden aber war er auf dem Fussboden einer Kammer, neben dem Bette seiner Mutter. Es zeigte, nach Abnahme der nicht sugillirten Kopfintegumente, die Galea aponevrotica ein bläuliches Ansehn, und unterhalb derselben fand sich auf der Fläche der Knochen eine blutige Feuchtigkeit, die sich auf einem grossen Theile der Scheitelbeine und des Stirnbeins ausbreitete. Im rechten Scheitelbeine, von der Hinterhauptsnaht her, in der Richtung nach seiner Mitte war ein Bruch oder Riss von ¾ Zoll Länge, und im linken Scheitelbeine auf derselben Stelle und in derselben Richtung ein gleicher Bruch von ½ Zoll Länge. Uebrigens waren sämmtliche Kopfknochen, namentlich das zwischen beiden Brüchen liegende Hinterhauptsbein, unversehrt, und in den Nähten war nirgends eine Trennung zu bemerken. Sämmtliche Blutleiter waren voll von einem dicken und schwarzen Blute, die Furchen des Gehirns überall von einem schwarzen, geronnenen Blute angefüllt, und auf den Windungen das Gewebe der Blutgefässe der weichen Hirnhaut deutlich und vollständig; das Innere des Gehirns aber hatte eine durchaus gleichförmige weisse Farbe. Das Herz war nicht nur in seinem rechten Ventrikel voll schwarzen Bluts, sondern enthielt auch im linken eine verhältnissmässig ziemlich grosse Menge desselben. Beide Lungen lagen in der Tiefe der Brusthöhle völlig unter das Herz geschoben, und weder von der rechten, noch von der linken war etwas auf die vordere Fläche des Herzbeutels hervorgetreten. Ihre Färbung war bläulichroth,

sie schwammen aber vollkommen, mit und ohne Herz, ganz und in Stücken geschnitten, gaben beim Einschneiden ein leises Knistern, aber kein schaumichtes Blut, und liessen, unter dem Wasser gedrückt, Luftbläschen aufsteigen. — War dieser Neugeborne gleich, allen äussern Zeichen nach, besonders zufolge seines Gewichts (§. 162.), ein vollkommen reifer und bis zur extrauterinischen Lebensfähigkeit ausgebildeter, und hatte er deshalb sogleich auch seine Respiration so thätig angefangen, dass die Lungen vollkommen schwimmfähig geworden waren, so war er doch nicht als lebenskräftiger, sondern als lebensschwacher (§. 164.) aufgetreten. Das ergab sich aus der Blutwelle des rechten Herzens bei völlig zurückliegenden Lungen (§. 196.), aus der damit verbundenen Blutwelle des linken Herzens (§. 201.), aus dem nicht roth tingirten oder mit sichtbaren arteriellen Gefässen versehenen Innern des Gehirns (§. 212.) und aus dem Extravasat unterhalb der Galea aponevrotica (§. 216.). Da er aber alle Zeichen einer Anlage für vollkommnen Lebensbestand hatte, so konnte die Lebensschwäche nur erst im Verlaufe der Geburt entstanden und also nur eine bedingte (§. 195.) gewesen sein. Das so geartete Entstehen der Lebensschwäche bewies sich einerseits durch die bis zur Extravasation gesteigerte, mit Anfüllung der Blutleiter verbundene, venöse Plethora des Gehirns, die eine vor Einführung der Respiration geschehene, den Rückfluss des Bluts hindernde Pressung des Kopfs anzeigte, weil sie ohne Begleitung von arterieller Plethora war (§. 215.), und die im Zustande der Lebensschwäche angerichtet war, weil sie von keiner Intumescenz der Kopfintegumente (§. 217.) begleitet wurde; andrerseits aber bewies sich das im Verlaufe der Geburt bestandene Missverhältniss durch die Brüche oder Risse in den Scheitelbeinen, die alle Eigenschaften der in schwerer Geburt, oder vom kräftig betriebenen Durchgange des Kopfs durch

ein enges Becken entstandenen (§. 220.) besassen. Ungeachtet alles äussern Anscheins einer vollkommnen Fähigkeit für das extrauterinische Leben und eines hinlänglich ausgeführten Eingangs in dasselbe, war es von dem Neugebornen doch nur aus Lebensschwäche und ohne allen Einfluss einer dahin gerichteten äussern Gewalt wieder aufgegeben worden.

§. 238.

Ein Neugeborner weiblichen Geschlechts, der einige Tage schon begraben gewesen war, hatte 5 Pfund Gewicht und 18 Zoll Länge, wenig gerundete Extremitäten, eine mit geringer Lanugo besetzte, fleischfarbene, nur am Rumpfe bläulich-grüne Haut, unvollkommen knorplichte Ohren, unvollkommne Nägel, eine gehörig unterbundene, aber zum Theil schon vertrocknete Nabelschnur, und nirgends eine Spur von Verletzung. In der Kopfhöhle waren die obern Blutleiter leer, die arteriellen und venösen Gefässe des Gehirns nirgends blutreich, und Alles übrigens hier im normalen Verhältniss. In der Brusthöhle waren die Lungen mehr fleischfarben als dunkel gefärbt, die linke lag vom Herzen bedeckt, das in seinem rechten Vorhofe, nicht aber in der rechten Kammer, auf der linken Seite aber im Vorhofe und Kammer eine sehr bemerkbare Blutwelle enthielt, und ein noch ziemlich offnes eiförmiges Loch hatte. Der Kanal der Luftröhre war vollkommen rein und die innere Haut desselben gehörig gefärbt; die Lungen schwammen unter allen Verhältnissen, und liessen, zerschnitten und unter Wasser gedrückt, Luftbläschen aufsteigen, hatten jedoch in ihrer Substanz kein schaumichtes Blut. In der Bauchhöhle zeigte sich der Magen gesund, in seiner Höhle die Flüssigkeit von schleimichter Beschaffenheit, wie sie der Magen des Fötus besitzt, die Pfortader ohne Gehalt von Blut und die dünnen Därme ziemlich leer von Kindspech, aber der ganze Kanal der dicken Därme vollgestopft davon.

— Der Zeitpunkt der Reife war hier nicht vollkommen erreicht gewesen, was sich nicht sowohl durch die Beschaffenheit der peripherischen Haut, der Ohren und Nägel, als vielmehr durch das verhältnissmässig geringe Maass und Gewicht (§. 162.) aussprach, aus welchem letztern besonders hervorging, dass die Intensität im Vegetationsprocesse gering gewesen war, und dass folglich das Vermögen für Haltung im extrauterinischen Leben nur mit Beschränkung bestanden haben konnte. Deshalb fehlten auch nicht die Beweise der da gewesenen Lebensschwäche (§. 195.), nehmlich die im Vorhofe des rechten Herzens befindliche (§. 196.) und aus ihm in das linke Herz übergegangene Blutwelle (§. 201.) mit der hinter dem Herzen liegenden linken Lunge (§. 182.). Demungeachtet aber war das extrauterinische Leben nicht nur angefangen, sondern auch länger als einen Tag unterhalten worden. Das Erste bewies sich durch die so vollkommen schwimmfähigen und Luft enthaltenden Lungen, denen diese nicht eingeblasen worden war, zufolge ihrer nur modificirten Oxydationsfärbung (§. 174.), das Zweite aber ergab theils die vertrocknete Nabelschnur (§. 235.), theils die angefangene Entleerung der dünnen Därme vom Kindspech, die voraussetzt, dass ein darauf wirkender Motus peristalticus mit erforderlicher Energie und Dauer in Gang gesetzt gewesen ist, theils endlich die Leere der Pfortader, die dem lebensschwachen Neugebornen sonst nicht eigen ist (§. 205.), hier im Contrast mit den Zeichen der Lebensschwäche stand, und dadurch den nicht neuerlichst vollendeten Abschluss des Nabelvenenstroms bewies. Da nun irgend eine Spur von äusserer, die Vernichtung des Lebens bezweckender Gewaltthat sich nicht zeigte, auch der innere Befund weder die Beweise des Erstickungstodes (§. 229.), noch die des Ertrinkungstodes (§. 233.) lieferte, so war es deutlich, dass eine gewaltsame Tödtung nicht statt gefunden hatte, sondern dass

der Neugeborne als lebensschwacher gestorben war, weil er kein für seine Erhaltung günstiges Verhältniss gefunden hatte. Weniger kann das Ungünstige des Verhältnisses aus einem Mangel an hinreichender äusserer Wärme (§. 194.), als aus einem Mangel an der beim Lebensbestand von mehr als eintägiger Dauer nöthig gewordenen Nahrung bestanden haben, denn ungeachtet der geschehenen vollkommnen Entwickelung des Motus peristalticus, die durch die vom Kindspech leer gewordenen dünnen Därme nachgewiesen wurde, enthielt doch der Magen nichts weiter, als die aus dem Fötuszustande gebliebene Flüssigkeit, war also völlig leer von irgend einem Ingestum geblieben.

§. 239.

Ein weiblicher, im Bette seiner Mutter todtgefundener Neugeborner mit allen Zeichen der Reife, 20 Zoll Länge und 6 Pfund 3 Loth Gewicht, hatte an der linken Seite der Unterkinnlade und des Halses rothe längliche Flecke, die die Richtung der da befindlichen Hautfalten hatten, und sich beim Einschneiden als Sugillationen auswiesen; die Nabelschnur war 10 Zoll lang abgeschnitten und nicht unterbunden; die Daumen an beiden zusammengeballten Händen waren eingeschlagen. In der Kopfhöhle waren zwar die Blutleiter leer, aber die Oberfläche des Gehirns sehr reich an strotzenden Venen, das Innere desselben sehr geröthet, und beim Durchschneiden desselben machte der Druck des Messers ein hellrothes Blut überall, wie aus einem Schwamme, hervordringen. In der Brusthöhle lag die rechte Lunge wenig ausgedehnt, die linke hinter dem Herzen; beide waren bläulichroth, schwammen mit und ohne Herz, im Ganzen und in Stücke geschnitten, aufs Vollkommenste, gaben beim Einschneiden ein knisterndes Geräusch, und waren voller schaumichten Bluts. Das Herz war ausgedehnt, zeigte sehr von Blut strotzende Kranzgefässe, und hatte seine rechte Hälfte von

Blut angefüllt. — Seinem Aeussern und besonders seinem Gewicht nach (§. 162.) war dieser Neugeborne ein reifer, und seinem entwickelten arteriellen Systeme des Gehirns nach ein lebenskräftiger gewesen (§. 212.), der nun auch nicht nur zufolge der arteriellen Farbe des Bluts im Gehirn und der nicht erfolgten Blutung aus der offnen Nabelschnur (§. 199.), besonders aber des reichen Luftgehalts in seinen Lungen, das extrauterinische Leben mit Energie angefangen hatte, aber nicht lange fortgesetzt haben konnte, weil die Oxydationsfärbung der Lungen unvollkommen entwickelt geblieben war (§. 173.). Sein erlangtes, der Selbstständigkeit vollkommen fähiges Leben musste also einem Tödtungsmomente unterlegen haben, was schon durch die, nur einem gewaltsamen Zustande entsprechenden, eingeschlagenen Daumen der geballten Hände, so wie durch die Sugillationen an der linken Seite des Halses angedeutet wurde, seine nähere Bestimmung aber erhielt durch die arterielle und venöse Plethora des Gehirns, das schaumichte Blut der Lungen und die Anfüllung des rechten Herzens, das in der Diastole, also unter gewaltsamer oder gezwungener Sistirung, stehen geblieben war. Alles dieses giebt die Criterien des Erstickungstodes (§. 229.).

§. 240.

Ein im Wasser todtgefundener Neugeborner weiblichen Geschlechts von 20 Zoll Länge und 8 Pfund Gewicht hatte alle äussern Zeichen der Reife, nirgends eine Spur von Verletzung, und eine 3 Zoll lang abgeschnittene, aber nicht unterbundene Nabelschnur. Die Schädelknochen waren unverletzt, aber auf beiden Scheitelbeinen, am untern Theile des Stirnbeins und auf der Pfeilnaht waren Extravasate von Blut, die auch der innern Fläche der Integumente des Kopfs an den entsprechenden Stellen inhärirten. Die ganze innere Fläche der Kopfhöhle war mit Blut überzogen, und die ganze

Oberfläche des Gehirns nicht nur von Blut roth gefärbt, sondern auch in den Furchen davon angefüllt, und in den Aushöhlungen des Hinterhauptbeins und der Schläfebeine waren verhältnissmässig beträchtliche Ansammlungen von Blut. Das Innere des Gehirns zeigte keine geröthete Farbe, so wie überhaupt keine vorherrschende Entwickelung seines arteriellen Bestandes. Der ganze Kanal der Luftröhre war bis in die Bronchien angefüllt mit einem schaumichten röthlichen Schleime; die Lungen waren in den obern Lappen hellroth, in den untern dunkel marmorirt und dunkelblau; die linke war nur bis auf die Spitze des Herzbeutels hervorgetreten, die rechte bis auf den dritten Theil desselben; beide schwammen ganz und zerschnitten auf das Vollkommenste, und enthielten viel schaumichtes Blut. Das Herz war verhältnissmässig gross, und zeigte auf seiner Oberfläche alle Gefässe wie eingespritzt; der rechte Vorhof und Ventrikel enthielt eine grosse Quantität eines flüssigen dunkeln Blutes, und noch mehr angefüllt zeigte sich das ganze linke Herz; die theilweise Oeffnung des eiförmigen Loches aber war deutlich zu bemerken. — Der die äussern Kennzeichen des lebenskräftigen, besonders dem Gewicht nach (§. 162.), vollkommen an sich tragende Neugeborne hatte das extrauterinische Leben angefangen, zufolge den Beweisen von selbstthätig gemachter und nicht durch Lufteinblasen bewerkstelligter Inspiration (§. 185.); allein da die untern Lappen der Lungen so wenig Theilnahme an der Ausführung des Respirationsgeschäfts bewiesen, so war diese nicht mit der gehörigen Vollkommenheit geschehen (§. 178.), also der zur Geburt gehende, mit allen für das Auftreten als lebenskräftiger Neugeborner erforderlichen Eigenschaften versehene Fötus durch ein im Verlaufe der Geburt für seinen Lebensbestand eingetretenes Missverhältniss in den Zustand der bedingten Lebensschwäche versetzt worden (§. 195.). Diese

schliesst die Möglichkeit einer vollkommnen Entwickelung des selbstständigen Lebens keineswegees aus; hier aber war diese Möglichkeit durch Gewaltthat abgeschnitten worden, die den Kopf und damit zugleich auch das Respirationssystem des Neugebornen getroffen hatte, wofür, ungeachtet des Mangels einer äussern Spur von Verletzung, nicht nur das Extravasat innerhalb der Kopfhöhle, sondern auch das unterhalb der Kopfintegumente nur zu deutlich sprach. Das letztere war unter sich in keinem vollständigen Zusammenhange, und stand in wesentlicher Berührung mit der innern Fläche der Integumente des Kopfs, konnte also zunächst nur diesen angehören und nur durch äussere Gewalt entstanden sein (§. 218.). Das Extravasat innerhalb der Kopfhöhle aber bewies durch seine grosse Mächtigkeit, dass ein plethorischer Zustand des venösen Systems in der Kopfhöhle mit seiner Bildung verbunden gewesen war. Diesem hatte ein vermehrter Zufluss nicht zum Grunde gelegen, weil das arterielle System in der Substanz des Gehirns davon nichts anzeigte, so dass freilich nur ein gehinderter Rückfluss statt gefunden hatte. Das Moment für diesen fand sich in der Brusthöhle. Die Luftröhre nehmlich war ganz angefüllt von einer schaumichten, also weder vor der Geburt schon entstandenen (§. 176.), noch durch das Wasser, in welchem der Neugeborne gefunden wurde, gebildeten (§. 128.) Flüssigkeit, die nur in einer dem Respirationsstrome angelegten Erschwerung seines Laufs ihre Entstehung erhalten haben konnte. Dieses Missverhältniss war bis zum höchsten Grade gesteigert worden, zufolge des Befunds im rechten Herzen, das nicht blos angefüllt, sondern bis zum Ueberströmen durch das eiförmige Loch in das linke Herz überfüllt worden war, so dass dies mehr als die beim lebensschwach gewesenen Neugebornen vorkommende Blutwelle (§. 201.) enthielt, womit eine Diastole des ganzen Organs verbunden war,

deren Vollständigkeit das Gewaltthätige in der Unterdrückung der Herzbewegung hinlänglich nachwies. Stellt man nun den ganzen Sectionsbefund zusammen, so geht daraus die geschehene Anwendung einer Gewaltthat hervor, die den Neugebornen eher noch traf, als er mit seiner vollkommnen Respiration zu Stande kommen konnte, und die in einer die äussern Integumente nicht verletzenden und mit unvollkommner Verschliessung der Mund - und Nasenhöhle verbundenen Pressung des Kopfs bestanden haben musste, in einer Art, die sowohl dem dadurch bewirkten Erstickungsprocesse, als auch der Bildung des Extravasats, einen so langsamen Verlauf zuwege gebracht hatte, dass beide gleichzeitig angerichtete Missverhältnisse auf das Vollständigste entwickelt wurden, nehmlich der Erstickungsprocess bis zur Ueberfüllung beider Herzhälften und das Extravasat bis zur Blutstagnation in den dafür möglichen freien Räumen der Kopfhöhle. Als eigentliches Tödtungsmoment, oder als die nächste Ursache des Todes, hatte sich freilich das Extravasat in der Kopfhöhle verhalten, weil es die Sistirung der zum Leben nothwendigen Hirnbewegung früher zu bewirken im Stande war, als der Erstickungsprocess. In das Wasser, in welchem der Neugeborne gefunden wurde, war er demnach erst nach seinem Tode gekommen.

§. 241.

Ein mit allen Zeichen der Reife versehener, 20 Zoll langer und 6 Pfund schwerer männlicher Neugeborner war im Wasser gefunden worden. Aeusserlich war an ihm zu bemerken die an mehrern einzelnen Stellen sehr geröthete, übrigens aber natürlich gefärbte, nicht mit Lanugo versehene Haut, eine 4 Zoll lange, abgeschnittene, nicht unterbundene und schon sehr in Fäulniss begriffene Nabelschnur, die zwischen das Zahnfleisch hervorgestreckte Zungenspitze und eine um den Hals laufende, leichte, durchaus nicht sugillirte Spur

vom Eindrucke eines um den Hals zweimal geschlungenen, übrigens ganz locker anliegenden Fadens. Bei der Section zeigten sich sowohl die Integumente des Kopfs an ihrer innern Fläche, als auch die obere Fläche des Schädels, sehr geröthet, aber trocken und ohne Spur eines Extravasats. Bei Eröffnung der Kopfhöhle quoll das Gehirn sehr bemerkbar hervor, und hatte auf seiner Aussenfläche sehr viel, besonders die Furchen einnehmende, angefüllte Gefässe, war in seinem Innern nicht blutreich, aber der Längen- und Querblutleiter sehr angefüllt, die harte Hirnhaut jedoch nicht im plethorischen Zustande. Die Luftröhre war rein von Wasser und von schaumichtem Schleim, die Lungen bläulichroth, die linke ganz hinter dem Herzen liegend, in ihrer Substanz ohne schaumichtes Blut, welches sich aber in der rechten fand; beide schwammen unter allen Verhältnissen vollkommen, und liessen, im Wasser gedrückt, viele Luftbläschen aufsteigen. Die Kranzvenen des Herzens waren sehr angefüllt, und die rechte Hälfte desselben enthielt eine grosse Quantität Blut, die linke aber war leer. Die Leber war von blaubrauner Farbe und die Pfortader leer. — Der reife und dadurch lebensfähige, sogar, zufolge des Zustandes der Leber (§. 204.) und der nicht erfolgten Blutung aus der nicht unterbundenen Nabelschnur (§. 199.), lebenskräftige Neugeborne hatte das extrauterinische Leben angefangen, wie das der Luftgehalt der Lungen, der ein selbstthätig erlangter war (§. 185.), und das Hervorquellen des Gehirns aus der geöffneten Kopfhöhle bewies, weil das Letztere nicht ohne die statt gefundene Expansionsbewegung des Organs (§. 10.) sich zeigen konnte. Die Energie aber, mit welcher der Anfang des extrauterinischen Lebens gemacht war, hatte einiger Beschränkung unterlegen, wie das die so unvollkommen erreichte Oxydationsfärbung der Lungen (§. 173.) und die gänzlich zurückgezogene Lage der linken Lunge ergab, die

sonst nur dem Lebensschwachen eigen ist (§. 179.), hier aber hauptsächlich dem Herzen zugeschrieben werden musste, das, zufolge seiner überfüllten Kranzvenen, in der Diastole, also in dem Moment seiner Ausdehnung, stehen geblieben war, wodurch die mit noch nicht ganz vollendeter Entfaltung versehene linke Lunge zurückgedrängt erscheinen musste, während die ungehindert gewesene rechte Lunge das schaumichte Blut zeigte, das nur im festgehaltenen Inspirationszustande der in gehöriger Thätigkeit gewesenen Lungen sich finden kann. Diente schon das Letztere als Unterscheidungsmoment von dem beim lebensschwach Gestorbenen vorliegenden Herzen (§. 182.), so bewies sich vollständig das nicht aus Lebensschwäche erfolgte, sondern durch gewaltsame Unterdrückung bewirkte Stehenbleiben der Respiration und die daraus folgende Aufhebung des Lebens durch die geröthete Farbe der Integumente des Kopfs mit Anfüllung der Blutleiter (§. 216.) und Plethora auf der Aussenfläche des Gehirns, aus welchen Anzeigen sich ausserdem noch ergab, dass das Sistirungsmoment der Respiration mit einem unmittelbaren Impediment des Rückflusses vom Kopfe verbunden gewesen war. Als Mittel hierzu zeigte sich die Spur des Drucks, den der, eben deshalb vorher nicht so locker als jetzt um den Hals angelegte Faden ausgeübt hatte, und der, wegen schneller Herbeiführung seiner Wirkung, mit keiner Sugillationsfärbung verbunden war (§. 26.), wohl aber die Zunge nach vorn gedrängt hatte. Der im Wasser gefundene todte Neugeborne war also nicht den Ertrinkungstod gestorben, dessen Criterien (§. 232.) fehlten, sondern er war unmittelbar oder sehr kurze Zeit nach gemachtem Anfang des extrauterinischen Lebens dem Strangulationstode unterworfen worden, unter dessen Criterien (§. 230.) blos der arterielle Blutreichthum in der Marksubstanz des Gehirns und die Plethora der harten Hirnhaut fehl-

ten, weil der Lebensbestand eine zu kurze Dauer behalten hatte. Das Letztere bewies sich noch insbesondere durch die in Fäulniss befindliche Nabelschnur (§. 235.), so wie denn die, ungeachtet der Lage im kalten Wasser, entstandenen missfarbigen Stellen der Haut bewiesen, dass der Todte schon vor einigen Tagen in das Wasser gekommen sein musste.

Vergiftete.

§. 242.

Vergiftung wird durch jedes Agens hervorgebracht, das einen Eingang in die dynamische Sphäre des thierischen Organismus, unter Reactionsverhalten desselben, findet, um in ihr eine heterogene Wirksamkeit im Depressionscharakter unmittelbar zu äussern. Ihr gegenüber steht die Verletzung, deren Agens einen Eingang in die dynamische Sphäre des thierischen Organismus, ohne Reactionsverhalten desselben, gewinnt, und eine heterogene Wirksamkeit in ihr nur durch Anrichtung von organischem Missverhältniss, also nur mittelbar, zu äussern vermag. Tödtlich wird die Vergiftung, wenn das Agens derselben den Bereich seiner depressiven Wirksamkeit bis auf den Centralpunkt der dynamischen Sphäre (§. 11.) zu erstrecken vermag. Gegenüber steht ihr dann die Erstickung, deren Agens ihre depressive Wirksamkeit in das den Thätigkeitsbestand dieses Centralpunkts zunächst bedingende Aussenverhältniss erstreckt (§. 72.). Nach der grössern oder geringern Vollkommenheit in Erreichung der gegen den Centralpunkt der dynamischen Sphäre gerichteten Tendenz bestimmt sich der Grad der Intensität eines Vergiftungsagens, das nun seinen Wirkungskreis entweder über sämmtliche thierische Organismen, oder nur über die Mehrzahl derselben, oder nur über einige oder einzelne ausbreitet, und dadurch den Grad seiner Extensität bezeichnet erhält.

§. 243.

Je grösser die Vollkommenheit ist, die in der Uebereinstimmung der Intensität und Extensität statt findet, desto mehr wird der Begriff des absoluten Vergiftungsagens oder Giftes erreicht, welches also, je nach den verschiedenen Graden jener Vollkommenheit, auch ein verschieden graduirtes ist, und je mehr es sich von diesem Begriffe entfernt, desto mehr den Charakter eines relativen erhält, das nun sogar den Charakter eines Giftes überhaupt verlieren und den der Arznei annehmen kann, wenn es, mit vollkommenster Fernhaltung einer auf den Centralpunkt der dynamischen Sphäre sich beziehenden depressiven Wirksamkeit, den Organismus nur so weit afficirt, dass das ihm eigne, gegen heterogene Eindrücke gerichtete Bestreben im Uebergewicht bleibt und sein Reactionsverhalten eine geregelte, zur Wiederherstellung eines aufgehobenen Gleichgewichts führende Richtung annehmen kann. Selbst in den Charakter der Indifferenz kann das Gift herabgesetzt werden, wenn dieses Bestreben durch ein anderes, vermittelnd zwischen ihm und dem Gift eintretendes und Gegengift benanntes Agens unterstützt wird.

§. 244.

Es liegen aber der Einwirkung eines Giftes auf den thierischen Organismus zwei Bedingungen zum Grunde, zuerst nehmlich die Lösung des den Begriff des Giftigen constituirenden, antidynamischen Prinzips, aus der Verbindung, in welcher es sich mit der materiellen Basis zur Darstellung des giftigen Agens befindet, weil diese für den Eingang in die dynamische Sphäre nicht geeignet ist, und dann die Befähigung des gelösten antidynamischen Prinzips für die Einführung in die dynamische Sphäre des Individuums als solches, die auf der Ablegung des allgemeinen und Annahme des individuellen heterogenen Charakters beruht, was hier gerade so erfordert wird, wie bei dem universel-

len oder generellen dynamischen oder Lebensprinzip, das erst zum individuellen erhoben werden muss, bevor es seinen Zweck erfüllen kann (§. 10.). Die Lösung aus der Verbindung mit der materiellen Basis geschieht desto leichter, je lockerer die Zusammensetzung der letztern, entweder ihren Bestandtheilen oder ihrer Form nach ist. Arsenik in Substanz tödtet langsamer, als aufgelöster Sublimat [1]). Sauerkleesäure tödtet schneller, wenn sie in Wasser verdünnt, als wenn sie concentrirt in Anwendung kommt [2]). Was aber die Befähigung für die Einführung in das individuelle Wesen betrifft, so ist dazu erforderlich, dass der Organismus ein Agens liefert, von welchem das gelöste antidynamische Prinzip aufgenommen, und dadurch nicht blos für das Eindringen, sondern auch für das Fortschreiten im Bereiche der dynamischen Sphäre bis zu ihrem Centralpunkte disponirt wird, gerade so, wie das in den nutritiven Stoffen liegende Prinzip auch nur erst durch die Vermittelung eines vom Organismus gelieferten Agens eingangsfähig für die productive Sphäre desselben und wirkungsfähig in ihr gemacht wird.

§. 245.

Völlig gleich dem für diese Stoffe zu liefernden Assimilations- und Animalisationsmedium steht das dem giftigen Prinzipe zu verschaffende Individualisationsmedium, nur dass dort die materiellen Rücksichten gelten, von denen hier gar nicht die Rede sein kann. Das Individualisationsmedium tritt daher auch nicht als ein materieller Zusatz zu dem giftigen Agens, sondern beruht auf der Darstellung eines imponderabeln vitalen, der Form nach dem giftigen Prinzip adäquaten und dadurch für die Verbindung mit ihm fähigen Agens,

1) Schubarth in Horn's Archiv f. medicinische Erfahrung. 1823. Hft. 5. S. 403.

2) Coindet and Christison in Med. and surg. Journ. XIX. p. 326 u. 327.

das nun freilich in dieser Verbindung seine Vitalität sogleich verliert, allein im Augenblicke seiner Darstellung und seines Uebergangs an das giftige Agens das Isolirungsverhältniss zwischen der vitalen Applicationsfläche und dem antidynamischen Prinzip aufhebt. Die Darstellung selbst geschieht desto eher und desto leichter, je mehr die in Anspruch genommene Fläche eines Organs dazu geeignet ist, das imponderable Agens entweder in einem tropfbar flüssigen, oder in einem dunstförmigen Vehikel zu entwickeln, geschehe das nun unter unmittelbarer Berührung des giftigen Agens und auf Impuls desselben, oder ohne diese Bedingung. Es gehört aber dazu zuerst, dass das betreffende Organ nicht blos im Besitz seiner Vitalität, sondern auch im Besitz des erforderlichen Zuflusses ist, dann aber auch, dass es weder eine durch ursprüngliche individuelle Anlage erhaltene, noch eine durch Gewöhnung acquirirte Indifferenzstellung gegen das giftige Agens behauptet. Dabei ist aber nicht zu übersehen, dass das Vermögen für die Production des Individualisationsmediums überhaupt, oder auch nur die Fähigkeit für Erwachen desselben, eine verschieden graduirte oder modificirte, sowohl in den verschiedenen Organen, als auch in den verschiedenen Organismen, sogar auch zu verschiedenen Zeiten, eine andere ist.

§. 246.

Ueberall ist es nur das positive oder negative Verhältniss des Individualisationsmediums, wodurch die Ausführung oder Nichtausführung des Vergiftungsprocesses bedingt wird. Dies bestätigen die folgenden von der Beobachtung und Erfahrung gelieferten Sätze. Zuerst: der todte, der Production des Individualisationsmediums unfähige Körper verhält sich vollkommen indifferent gegen die Gifte. Die Gifte wirken auf den Organismus nur während des Lebens; ist das Leben erloschen, so zeigen selbst die stärksten Corrosiva nur eine äusserst schwache Rückwirkung durch eine ge-

ringe örtliche Reizung [1]). Ferner: bei Aufhebung des Zuflusses zu einem Organe und dadurch unmöglich gewordener Production des Individualisationsmediums erfolgt keine Vergiftung. Unterbindet man den Saugaderstamm, bevor man das Gift in eine Wunde der äussern Theile bringt, so erfolgt dennoch die allgemeine Wirkung; unterbindet man aber die Aorta abdominalis vor der Application des Giftes, so tritt die Wirkung gar nicht oder nicht eher ein, als bis man die Unterbindung wieder gelöst hat [2]). Das Hinterbein eines Kaninchens, den Nerven ausgenommen, wurde unterbunden und in eine Wunde desselben Wooraragift gestreuet, ohne Wirkung, so wie aber die Ligatur gelöst wurde, erfolgte die Vergiftung [3]). Ferner: Einzelne Individuen, bei welchen die für ein absolutes Gift in Anspruch genommene Applicationsfläche zur hinlänglichen Production des Individualisationsmediums nicht geweckt wird, unterliegen der Vergiftung nicht. Eine Magd nahm 2 Quentchen weissen Arsenik, und obgleich erst nach 14 Stunden Hülfe geleistet wurde, erfolgte doch der Tod nicht; ein achtunddreissigjähriger Mann bekam von ½ Loth Arsenik blos schlimme Zufälle, und er wurde, eben so wie ein Student, der 1 Quentchen, und ein anderer junger Mensch, der ½ Loth weissen Arsenik verschluckt hatte, gerettet [4]). Nach 2 Loth weissem Arsenik, statt Glaubersalz genommen, folgte bei einem Mönch von 54 Jahren der Tod nicht, sondern später nur Magenkrampf und Gichtschmerzen [5]). Ferner:

1) Bichat sur la vie et la mort, p. 161.

2) Emmert in Autenrieth u. Bohnenberger Tübinger Blättern für Natur- und Arzneiwissenschaft, Bd. 2. S. 88.

3) Brodie in Phil. Transact. 1812. p. 208.

4) Hahnemann über Arsenikvergiftung, ihre Hülfe u. gerichtliche Ausmittelung, S. 254.

5) Kopp Jahrbuch der Staatsarzneikunde, Jahrgang 2. S. 181.

Durch Gewöhnung, in welcher ein Gift sein Incitationsvermögen für die Production des Individualisationsmediums verliert, geht auch sein absolutes Vergiftungsvermögen verloren. Der sogenannte Feuerkönig Chabert verschluckte 12 Gran Phosphor ohne Nachtheil [1]). In einem Falle wurde 19 Jahr lang täglich 1 Drachme Opium genommen [2]). Endlich: Einzelne Gifte werden bei einzelnen Thierarten in einem hohen oder im vollkommensten Grade von Indifferentismus gehalten. Kaninchen kann man wochenlang mit Belladonna und Hyoscyamus füttern, ohne merklichen Nachtheil [3]). Eine Unze Bilsenkrautsaft verursachte einem Hunde keine übeln Zufälle, und zwei Drachmen Bleizucker hatten für ihn keine tödtliche Wirkung [4]). Meerzwiebelwurzel vertrug eine Katze zu 10 Gran am ersten Tage, starb aber am folgenden Tage an 5 Gran, dagegen ein Kaninchen durch 10 Gran nur einige Zeit gelähmt wurde, und bei einem andern nach gleicher Dosis der Tod erst am folgenden Tage erfolgte [5]). Einem Pferde wurde eine halbe Unze Bilsenkrautextrakt und einem andern zwei Drachmen Ittnersche Blausäure gegeben, ohne tödtliche Wirkung [6]). Mehrmalige und verstärkte Gaben von Blausäure und Arsenik waren bei einem Igel ohne alle nachtheilige Wirkung, vielmehr schienen sie das Thier zu einer behaglichen Munterkeit aufzuregen, und nach lange wiederholten Versuchen ist die-

1) Taberger in Henke Zeitschrift für die Staatsarzneikunde. 1830. Hft. 2. S. 334.

2) Haller Collect. Dissert. pract. VII. N. 243. p. 302.

3) Pharmaceutisches Centralblatt. 1831. S. 250.

4) Sproegel experimenta circa varia venena in vivis animalibus instituta, p. 20 et 65.

5) Hillefeld experimenta quaedam circa venena, p. 17.

6) Schubarth in Horn's Archiv f. medicinische Erfahrung. 1824. Jan. S. 66 u. 71.

ses Thier sowohl gegen das Gift der Kreuzotter (Coluber berus), als auch gegen die Einwirkung von spanischen Fliegen, Opium und Sublimat unempfänglich [1]).

§. 247.

Das wirkende Prinzip eines giftigen Agens, wenn es aus diesem, als aus seiner materiellen Basis, gelöst und durch das Individualisationsmedium fähig für active Beziehung auf einen thierischen Organismus gemacht worden ist, gewinnt den Eingang in die dynamischen Verhältnisse desselben, indem es den Nervenbestand des Organs, mit dessen Fläche es in Berührung gekommen ist, als Leiter nimmt, denn da die Nerven die unmittelbaren Leiter des dynamischen Prinzips sind (§. 12.), so besitzen sie auch die Fähigkeit für Leitung eines antidynamischen und das Vermögen für Uebertragung desselben auf den Centralpunkt der dynamischen Sphäre. Die Bedingung für die Ausführung des ganzen Processes aber ist, dass das antidynamische Prinzip zuerst den zum Leiter bestimmten Nerven in der diffusibeln Ramification ergreift, mit welcher er in die Substanz oder in die Fläche eines Organs ausgeht, und dann, dass diese Ramification in ihrer aufgeschlossenen Beschaffenheit sich dem giftigen Prinzipe zur Berührung darbietet, so dass weder eine abgerundete Epidermis als isolirendes Medium dazwischen tritt, noch das Neurilem des Nerven sich bis in den Bereich des Berührungspunktes erstreckt und ihn in geschlossener oder abgerundeter Form erhält.

§. 248.

Ueber den Werth und die Wirklichkeit dieser Bedingung für die Aufnahme und Wirksamkeit des giftigen Prinzips spricht sich die Beobachtung hinlänglich aus. Application von Blausäure auf den 2 Zoll lang frei präparirten Nervus medianus einer Katze und auf den Nervus vagus und infraorbitalis eines Pferdes war

1) Pharmaceutisches Centralblatt, S. 140.

ohne allen Einfluss [1]). Eine Drachme concentrirte Blausäure unmittelbar auf das durch Trepanation entblösste Gehirn eines Pferdes gebracht, zog durchaus keine Wirkung nach sich [2]). Viperngift auf die Haut und das Zellgewebe gebracht, ist unschädlich, in die Muskeln gebracht, aber tödtlich [3]). Ganz anders dagegen ist das Resultat, wenn das Gift eine offne oder von keiner Epidermis bedeckte Nervenramification berührt, entweder in der Substantialität eines Organs, oder auf der Fläche desselben. Ein Viertelgran Upas in warmem Wasser aufgelöst und zwischen das Rippenfell dreier Kaninchen gespritzt, tödtete nach wenig Minuten [4]). Fünf Gran Brechweinstein einem Kaninchen in eine Hautwunde am Nacken gebracht, tödtete nach dreiviertel Stunden ohne besondere Symptome [5]). Kobaltpulver auf Kopfgeschwüre gestreut, tödtete ein Mädchen nach wenigen Stunden, und durch kleine Einschnitte in die Haut gebracht, erregte es die furchtbarsten Zufälle, wie bei innerlich genommenem Gifte [6]). Arsenik auf einen Grind gestreut, tödtete einen Knaben von 12 Jahren noch an demselben Tage [7]).

§. 249.

Das in die diffusible Ramification eines Nerven ein

1) Wedemeyer Untersuchungen über das Nervensystem, Vers. 6, 9 u. 10.

2) Viborg in Act. Havniens. 1821. p. 240.

3) Fontana Abhandl. über das Viperngift, Bd. 1. Th. 2. Cap. 4.

4) Pelletier et Caventou in d. Annal. de Chim. et Phys. T. XXVI. p. 44. cf. deutsches Jahrbuch d. Pharmacie, Bd. 11. Abth. 2. S. 135.

5) Schubarth in Horn's Archiv f. medicinische Erfahrung. 1823. Novbr. S. 410.

6) Sproegel l. c. p. 61 et 62.

7) Pyl Neues Magazin f. d. gerichtliche Arzneikunst, Bd. 2. St. 3. S. 649.

gegangene antidynamische giftige Prinzip durchströmt diesen unaufgehalten in der Richtung gegen seinen Centralpunkt, gerade so, wie das vom letztern ausgehende dynamische Prinzip die Nerven bis an ihr peripherisches, d. h. bis in die diffusible Ramification, unaufgehalten durchströmt. Es besteht aber der Centralpunkt entweder im grossen Gehirne selbst (für die Cerebralnerven), oder in dem mit ihm unmittelbar zusammenhängenden Rückenmarke (für die Vertebralnerven), in dessen Bereich auch der ganze grosse Bezirk des sogenannten Intercostal- oder sympathischen Nerven mit den sogenannten Gangliennerven liegt, da jener Nerv in einer eben so ausgebreiteten als engen Verbindung mit dem Rückenmark und durch dieses mit dem grossen Gehirn steht. Das letztere ist demnach der allgemeine Centralpunkt des Nervensystems, in welchem die allgemeine Quelle für das dynamische Prinzip besteht, die von hier aus dem ganzen Organismus mitgetheilt wird (§. 11.) und nach welchem denn auch der Strom eines jeden, von einem Nerven aufgenommenen, giftigen Prinzips geht. Da nun aber der Bestand dieses Prinzips entweder an sich selbst, oder nach der angewendeten Quantität eines Giftes ein sehr verschiedener ist, so ist auch die Mächtigkeit sehr verschieden, mit welcher das in einen Nerven aufgenommene giftige Prinzip diesen durchströmt, und so nun mehr oder weniger vollkommen oder gar nicht, den allgemeinen Centralpunkt oder die Quelle der Lebenskraft erreicht. Nur wenn das giftige Prinzip den Bereich seiner Wirksamkeit bis hierher erstreckt, entsteht tödtliche Vergiftung (§. 242.); wenn jenes nicht der Fall ist, nimmt die Vergiftung nur den Charakter einer Störung der dynamischen Verhältnisse, ohne Aufhebung derselben, an.

§. 250.

Den Beweis hierzu liefert zuerst die Beobachtung, dass ein giftiges Agens unwirksam bleibt, wenn das

Gehirn sich in einem occupirten Zustande bei seiner Anwendung befindet. Ein Mann verschluckte bei voller Gesundheit 17 Gran Brechweinstein, und suchte sich dann mit Kohlendampf zu tödten; er wurde wieder hergestellt, jedoch nicht ohne grosse Leiden, die er dem Kohlendampfe zu verdanken hatte, aber man konnte kaum behaupten, dass er vom Brechweinstein im Geringsten afficirt worden sei [1]). Geisteskranke und Epileptische, wo die Hauptparthien des Nervensystems in einem mehr lähmungsartigen Zustande sich befinden, vertragen die allerstärksten Gifte in unglaublichen Gaben [2]). Ferner spricht sich die Beobachtung bestätigend dadurch aus, dass alle Gifte, mit oder ohne vorhergegangene Erregung mannichfaltiger örtlicher Symptome, den Tödtungsprocess durch Hirnaffection vollführen, mag sich diese nun entweder unmittelbar durch Betäubung, Ohnmacht, Schwindel, Delirien, allgemeine Lähmung etc., oder mittelbar durch Gesichtsentstellung, Gefühl von Frost und Hitze, Convulsionen, Alienation der Sinne und Sprache oder überhaupt der unter Direction von Hirnnerven stehenden Functionen zeigen. Endlich aber dient als Beweis die aus der Erfahrung gezogene Bemerkung, dass die Tödtung desto schneller und sicherer erfolgt, je näher der Applicationspunkt des Giftes dem grossen Gehirne liegt, oder je enger der Zusammenhang zwischen beiden ist. Blausäure in das Auge einer Taube, eines Finken und einer Katze applicirt, tödtete nach wenigen Secunden, und ein Atom Kirschlorbeeröl in das Auge eines Adlers gebracht, liess das Thier betäubt zu Boden fallen [3]). Der Biss einer

1) Renauld im Journ. univ. des sciences medicales, XVII. p. 120.

2) Emmert in Autenrieth u. Bohnenberger Tübinger Blättern für Naturwissenschaft und Arzneikunde, Bd. 2. S. 107.

3) Wedemeyer Untersuchungen über das Nervensystem,

Viper in den hintern Theil der Zunge hatte nach drei Minuten schon Schwindel, Unvermögen zu gehen, Schwere und Schmerz des Kopfs, Stammeln der Sprache, und einen allmähligen und ruhigen, nach 50 Minuten schon beendigten Uebergang vom Leben zum Tode, bei einem dreissigjährigen, gesunden und kräftigen Manne, zur Folge [1]).

§. 251.

Die Wirkung, die das giftige antidynamische Prinzip auf das Gewebe der Centralpunkte des Nervensystems äussert, besteht in depressiver Alienation der dynamischen Eigenschaften desselben, ohne dass dabei irgend eine Beziehung auf die somatischen oder überhaupt auf die Structurverhältnisse statt findet. Von den dynamischen Eigenschaften eines Organs aber hängt die innere Bewegung, die Intensität der Thätigkeitsäusserung desselben ab, und der Vergiftungsprocess besteht also in unmittelbarer Aufhebung oder Vernichtung des Bewegungsvermögens in den Centralpunkten des Nervensystems. Die nächste Folge davon ist das Schwinden der Bewegung selbst, die im Gewebe des grossen Gehirns dahin abzweckt, dem aufgenommenen allgemeinen Lebensprinzip den Stempel der Individualität aufzuprägen (§. 10.), ohne dessen Erlangung es den Lebensprocess des Individuums nicht zu bedingen vermag, und nach dessen Erlangung es erst sowohl auf die übrigen Centralpunkte des Nervensystems (§. 11.) und auf die Nerven selbst (§. 12.) für Regulirung der dynamischen Verhältnisse, als auch an das Blut (§. 13.) für Aufrechthaltung der somatischen Verhältnisse übergeht. Hierin liegt die Ursache, weshalb der Verlauf

Anhang, S. 236. Humboldt über die gereizte Muskelfaser, Bd. 2. S. 146.

2) Hufeland Journal für die practische Heilkunde. 1830. Octbr. S. 6 u. f.

des Vergiftungsprocesses den tödtlichen Erfolg nur dann hat, wenn das ihm zum Grunde liegende Prinzip den Bereich seiner Wirksamkeit bis in das Gewebe des grossen Gehirns erstreckt, und hierin liegt der Grund, auf welchem die Vergiftung eben so gut nur auf Störung der dynamischen Verhältnisse, wie auf völlige Aufhebung derselben ausgehen kann (§. 242.).

§. 252.

Für das Product des Vergiftungsprocesses findet also eine Gradation der Vollkommenheit statt. Ein unvollkommnes ist es, wenn es in blosser Störung der dynamischen Verhältnisse besteht und damit die Vergiftungskrankheit darstellt, die, wie jede andere, auf dynamischem Missverhältniss beruhende Krankheit, in Tod übergehen kann, und in diesen wirklich übergeht, wenn der ergriffene Centralpunkt so weit deprimirt wird, dass er die Fähigkeit für vollkommne Reaction gegen das Lebensprinzip nicht wieder erlangen kann. Vollkommen ist das Product des Vergiftungsprocesses in der Form des Vergiftungstodes, d. h. des Todes, der durch Entkräftung und daraus folgende Sistirung des Centrums der Vitalitätsquelle entsteht. Er hat die oberste Stelle auf der Scala der durch gewaltsame unmittelbare Sistirung des Gehirns bewirkten Todesarten, die mit dem auf gehemmter Assumtion des Lebensprinzips beruhenden Erwürgungstode (§. 35.) anfängt, dann zu der im Erstickungsprocesse erfolgenden Störung der Assimilation dieses Prinzips übergeht (§. 91.), hierauf die vom Ertränkungsagens bewirkte Vernichtung der Animalisation desselben erreicht (§. 114.), und sich mit der vom Erhängungsvehikel bewirkten Aufhebung der Freiheit (§. 43.) oder Aufhebung der Fähigkeit für die Hirnbewegung (§. 55.), als nächste Bedingung für die Individualisation des Lebensprinzips, an die vom Vergiftungsagens bewirkte Aufhebung der Individualisation selbst anschliesst.

§. 253.

Es hat aber das giftige Prinzip einen zweifachen Weg für die Anlegung des Tödtungsprocesses, indem nehmlich das grosse Gehirn einen Theil seines Gewebes, unter der Form des sogenannten Riechnerven, in den obern Theil der Nasenhöhle streckt (§. 8.), wo er mit diffusibler Ramification, also mit Anlage für Aufnahme des giftigen Prinzips, sich ausbreitet, andrerseits aber, indem das peripherische Ende eines jeden Nerven, der mit diffusibler Ramification in die Substantialität eines Organs ausgeht, als Aufnahmepunkt für das giftige Prinzip dient, dessen Strom dann durch den in Anspruch genommenen Nerven die Richtung gegen das grosse Gehirn erhält, und den Eingang in dasselbe entweder durch das mit ihm verwebte Rückenmark, oder durch die als die sogenannten Wurzeln der Cerebralnerven bestehende Ausstrahlung seines Gewebes (§. 12.) gewinnt. Dort besteht das Wesen des Vergiftungsprocesses in Lähmung des Hebels für die Bewegung des grossen Gehirns, hier besteht es in Lähmung des Hirngewebes selbst; dort geschieht der tödtende Eindruck des giftigen Prinzips auf Seiten des Impulses für die Hirnbewegung, hier auf Seiten der Ausführung derselben; dort dringt der Strahl des Sistirungsmoments für die Hirnbewegung unmittelbar in das Centrum derselben, hier dringt er in die Peripherie derselben mit der Richtung nach dem Centrum, und deshalb erreicht er dort sein Ziel schnell und sogleich mit Vollendung, hier aber mehr oder weniger langsam und mit einem gewissen Progressionsmodus.

§. 254.

Aus dieser doppelten Art, auf welche das giftige Prinzip seine Einführung zur Vollziehung des Vergiftungsprocesses erhält, geht eine Eintheilung der Gifte hervor, die zur sichern Führerin für Einleitung und Ausführung der Untersuchung auf Vergiftungstod im menschlichen Körper zu nehmen ist. Die Basis einer

solchen Eintheilung kann blos die tödtende Eigenschaft der Gifte sein, ohne alle Rücksicht auf die physische Beschaffenheit derselben, oder auf ihren Ursprung aus einem der drei Naturreiche, und dem gemäss kann denn auch der Typus der Eintheilung ebenfalls nur der zweifachen Tödtungsweise der Gifte angepasst werden, ohne alle Rücksicht auf eine von ihnen zu erweckende, mit oder ohne Tödtung endigende Vergiftungskrankheit. Wesentlich ist es, diesen Unterscheidungspunkt festzuhalten, dessen Nichtbeachtung auf die Eintheilung der Gifte in betäubende, scharfe, zusammenziehende, austrocknende, ätzende etc. geführt hat, aus welcher jedoch nie ein Haltungspunkt für die Auffindung der Todesart, als Zweck der Untersuchung eines Leichnams, zu erlangen ist.

§. 255.

Der Grund von der Unzulänglichkeit dieser Eintheilung liegt in ihren Constructionsmomenten. Unter diesen fällt zuerst der Mangel an Einheit des Gesichtspunkts, aus welchem sie betrachtet werden, in die Augen, indem die betäubenden Gifte nach der Einwirkung auf das Gehirn, die scharfen nach der Reaction des Applicationsorgans, die austrocknenden nach dem krankhaften Zustande, den sie in den Verhältnissen der Reproduction erregen, die ätzenden nach dem Eingriff in die Verhältnisse der Structur, ihre Benennung haben; ferner beruht diese Eintheilung auf der Berücksichtigung von Symptomen, die nicht durchaus constant und nicht unabänderlich mit dem Tödtungsprocess verbunden sind, so dass z. B. Gifte, die zu den betäubenden gerechnet werden, viel zu schnell zu tödten im Stande sind, als dass erst Betäubungszustand vorhergehen könnte, oder dass zuweilen scharfe Gifte den Tod bewirken, ohne eine Spur von Schärfe oder dahin einschlagender Wirkung zurückzulassen. Ferner fliessen die verschiedenen Abtheilungen dieser Classification in einander, so dass z. B. betäubende Gifte ein scharfes

Prinzip mit sich führen, oder in der Magenhöhle sich wie scharfe verhalten; endlich aber können auch die als scharfe benannten Gifte zugleich als austrocknende oder zusammenziehende sich verhalten, ja sogar in ihrer Reihe Substanzen haben, die, wie z. B. die concentrirten Säuren, nicht unmittelbar in die dynamischen, sondern in die somatischen Verhältnisse des Organismus eingreifen, und blos partielle Destruction, in deren Folge das Leben gefährdet werden kann, anzurichten im Stande sind, folglich nur Verletzung, nicht aber Vergiftung (§. 242.) bewirken.

§. 256.

Folgende Thatsachen bestätigen das alles erfahrungsmässig. Ein junges Frauenzimmer starb nach genommenem Arsenik in wenig Stunden, nachdem es von unbedeutender Diarrhöe, Schmerz im Magen und Strangurie befallen worden war. Seinem Tode gingen schwache Convulsionen und Erstickungsanfälle voraus. Bei der Leichenöffnung wurden Magen und Gedärme ganz gesund gefunden [1]). Ein Mädchen von 14 Jahren hatte 90 Gran Arsenik genommen und starb nach 5 Stunden. Es hatte sich ein- oder zweimal gebrochen, über etwas Schmerz im Leibe geklagt, und litt kurz vor seinem Tode an grosser Mattigkeit und Schwäche. Bei der Untersuchung aber fanden sich Magen und Därme gesund [2]). Eine junge Frau, die über dem Verschlukken von Arsenik betroffen und genöthigt worden war zu trinken, brach eine grosse Quantität wieder aus. Zwei Stunden nachher bemerkte man auf ihrem Gesichte den Ausdruck von Angst, aber sie klagte nicht im geringsten, und bekam bald ihre Ruhe wieder. Fünf Stunden darauf wurde sie schläfrig, blieb noch 4 Stunden ruhig, und starb ohne Qual. Im Magen

1) Metzger Materialien für die Staatsarzneikunde, II., S. 95.

2) Christison über die Gifte, S. 312.

fand sich ein Blutcoagulum, aber keine Spur von Entzündung [1]). Ein Mann, der den Arsenik in grossen Stücken genommen hatte, die sich nachher noch fast unverändert im Magen fanden, starb nach leichten Ohnmachten [2]). Eine Arsenikvergiftung, bei welcher der Tod in 5 Stunden erfolgte, verlief ohne heftige Zufälle [3]). Ein sechsjähriges Mädchen starb an genossenem Fliegenstein nach 6 Tagen, ohne dass die mindeste Magenanfressung zu sehen war [4]). Die ersten Symptome, die die verschluckte Sauerkleesäure hervorbringt, sind Brennen in der Magengegend, bisweilen auch in der Kehle, und heftiges Erbrechen, der Tod aber tritt meist zu schnell ein, als dass Magenentzündung hätte hervorgebracht sein können [5]). Alle diese Fälle von Tödtung durch sogenannte scharfe Gifte schliessen, mehr oder weniger vollkommen, immer aber hinreichend, den Begriff einer scharfen oder ätzenden Wirkung aus, und beweisen, dass solche Gifte Tödtung bewirken können, ohne Entzündung, ja ohne Tendenz zu dieser erweckt zu haben, und dass sie sich vielmehr gerade so wie die betäubenden zu verhalten vermögen. Bei den Versuchen mit Blausäure, wo der Tod bald in 3 bis 5, bald in 30 Minuten eintrat, hörte zuerst stets das Athmen, das Spiel der Lungen auf, dann bewegte sich das Herz noch eine Zeit lang; hörte auch dieses auf, so zeigte sich noch oft eine Viertelstunde lang unwillkührliches Zucken der Muskeln bei der Section und

1) Laborde im Journ. de Med. LXX., p. 89.

2) Orfila Toxicologie. Ed. III. T. I. p. 397.

3) Gerard in Revue medicale française et etrangère. T. VII. p. 105.

4) Acta Nat. Cur. Vol. V. Obs. 102.

5) Christison et Coindet in Edinb. med. and surg. Journ. 1823. April. cf. Horn's Archiv f. med. Erfahrung. 1823. Jul. S. 132.

Zusammenziehung im Dünndarm [1]). Also Tod durch eins der mächtigsten von den sogenannten betäubenden Giften, ohne die Anzeigen der Eigenthümlichkeiten, durch welche die Betäubung charakterisirt wird. In einem Falle von Vergiftung mit Krähenaugen, bei welcher eine Frau von 26 Jahren, zwei Stunden darauf, als sie noch gesund gesehen worden war, todt und mit allgemeiner Steifheit des Körpers gefunden wurde, zeigte sich äusserlich am Magen in der Gegend, welche mit der innern Fläche der Milz correspondirt, ein schwärzlich brauner, nicht sehr grosser Fleck, dem an der übrigens überall weisslichen, und durch einige röthlich-braune Flecke marmorirten innern Fläche ein ziemlich dunkelrother und punktirter Fleck von der Grösse eines Zweifrankenstücks entsprach, und dessen Intensität vom Centrum nach der Peripherie zu allmählig abnahm [2]). Bei einem hypochondrischen alten Herrn, der zwei Drachmen von dem ätherischen Oele der bittern Mandeln verschluckt hatte, und der schon nach 30 Minuten todt war, zeigten sich Magen und Därme roth, und ersterer an der ebenfalls rothen innern Fläche von Blutstreifen überzogen [3]). Bei einem nach einer starken Dosis Campher gestorbenen Mädchen war der Magen mit vielem schwarzrothen, zähen Schleime, aus welchem sich noch etwa 55 Gran Campher auswaschen liessen, angefüllt, die rechte coronaria sehr angefüllt, und die innere flockige Haut im Magengrunde durchaus, am obern Magenmunde aber zum Theil schwarzblau unterlaufen, aufgetrieben und hin und wieder mit kleinen brandigen Flecken besetzt. Bei einer Frau, die eine Unze Salpeter verschluckt hatte, war der Ma-

1) Schubarth in Hufeland's Journ. d. pract. Heilk. 1823. Jan. S. 77.

2) v. Froriep Notizen a. d. Gebiete der Natur- u. Heilkunde, Bd. 11. S. 172.

3) v. Froriep Notizen etc. B. 8. S. 76.

gen sehr ausgedehnt, sah äusserlich roth aus, und hatte einige braune Flecke, die Zottenhaut aber war höchst entzündet und an vielen Orten ganz abgelöst [1]). In allen diesen Fällen waren deutliche Spuren von einer scharfen oder Entzündung hervorbringenden Einwirkung, ohne dass das in Anwendung gekommene Vergiftungsagens zu der Klasse der sogenannten scharfen Gifte gerechnet werden könnte.

§. 257.

Lässt demnach die Eintheilung der Gifte nach den verschiedenen Arten von Krankheitsprocessen, die sie erregen, zu viel Dunkelheiten, um zur sichern Unterlage für die Einleitung einer Untersuchung auf Vergiftungstod zu dienen, so ist das nicht der Fall, wenn die Eintheilung blos auf die Berücksichtigung des Tödtungsprocesses gestellt wird. Sie erhält dann, dem zweifachen Wege für Einführung dieses Processes entsprechend, nur zwei, genau von einander gesonderte Rubriken. Die erste derselben befasst die Gifte, die ihren Angriff durch den sogenannten Riechnerven machen, was nur durch den Exspirationsstrom geschehen kann, weil jener nur durch diesen zu erreichen ist (§. 8.). Grundbedingung ist hier die Aufnahme des giftigen Prinzips in diesen Strom, für welche vorausgesetzt wird, dass das Prinzip sich mit einer Bindung in dem giftigen Agens befinde, die locker genug ist, um durch den blossen Einfluss der Wärme, die theils der Höhle des Mundes, Pharynx und Oesophagus, theils dem Exspirationsstrome selbst eigen ist, gelöst werden zu können, und so nun an dem vitalen Dufte, der aus den Nebenhöhlen des obern Nasengangs hervorströmt (§. 6.), das nothwendige Individualisationsmedium (§. 245.) zu erhalten: Volatile Gifte. Unter der zweiten Rubrik stehen die Gifte, deren wirkendes Prinzip sich in

1) Buddäus in Blumenbach's med. Biblioth. Bd. 3. S. 194. La Flize ebend. B. 1. S. 490.

solcher Bindung befindet, dass die blosse Wärme nicht ausreichend für seine Lösung und kein blos duftförmiges, sondern ein tropfbar flüssiges Individualisationsmedium zu seiner Qualification für den Eingang in die dynamischen Verhältnisse erforderlich ist. Unfähig für die Aufnahme in den Exspirationsstrom finden solche Gifte diese überall, wo unter Berührung mit der diffusibeln Ramification eines Nerven ihr wirkendes Prinzip seine Lösung durch ein dazu qualificirtes Individualisationsmedium erhält: Fixe Gifte. Beide Arten der Gifte halten fest an dem einer jeden eignen Charakter, und äussern nur in diesem ihre Wirksamkeit, ohne dass das Charakteristische des Ursprungs eines der einzelnen Gifte oder seine Stellung in einem der drei Naturreiche dabei einen Eintrag gewinnen kann.

§. 258.

Es sind aber die volatilen Gifte wohl zu unterscheiden von den, eben so wie diese nur durch den Exspirationsstrom zur Wirksamkeit gelangenden Erstickungsagentien. Diese bestehen blos in der Gasform, müssen, wenn sie von hinlänglicher Wirkung sein sollen, in einem prädominirenden Verhältniss zur respirabeln Luft im Exspirationsstrome sich befinden (§. 91.), und ergreifen nicht unmittelbar den sogenannten Riechnerven oder überhaupt den Apparat des im obern Nasengange verlaufenden Processes, sondern nur die in der Form des vitalen Dufts bestehenden, für die Ausführung dieses Processes fungirenden Agentien (§. 84.), wodurch die Assimilation des Vitalitätsprinzips aufgehoben und damit das Leben in der Form des Scheintodes sistirt wird (§. 89.). Die volatilen Vergiftungsagentien hingegen bedürfen der Gasform nicht, führen ihre Wirkung auch ohne Behauptung von prädominirendem Verhältniss im Exspirationsstrome aus, und ergreifen den Riechnerven unmittelbar. Eine gewisse Verwandtschaft zwischen ihnen und den Erstickungsagentien ist demnach nicht zu verkennen, und so zeigt

es sich denn auch deutlich, dass zwischen beiden eine förmliche Uebergangsstufe statt findet, denn die Reihe der Gasarten, die als Erstickungsagentien sich verhalten, beschliesst das Schwefelwasserstoffgas, und an dieses schliesst sich das Arsenikwasserstoffgas an, das, ungeachtet des Besitzes der Gasform, nicht als Erstickungsagens, sondern als Vergiftungsagens wirkt (§. 94.), worauf dann die übrigen, die Gasform nicht besitzenden, volatilen Gifte folgen.

§. 259.

Ihre in der festen oder flüssigen Form bestehende Substantialität bringt es mit sich, dass sie in den Bereich des Exspirationsstroms, nicht so wie die Erstikkungsagentien durch den Inspirationsstrom, sondern nur auf dem Wege des Verschluckens gerathen können, indem sie alsdann dem Pharynx oder Oesaphagus inhäriren, und das Lumen derselben mit ihrem durch die Wärme gelösten giftigen Prinzip erfüllen. Dieses wird durch den Expansivzustand, in welchem es sich befindet, nach der obern Mündung dieser Kanäle getrieben, und gelangt dadurch in Verbindung mit dem Exspirationsstrome, wenn er eben die durch die Stimmritze bezeichnete Grenze der Respirationsorgane überschreitet, und auf seinem Wege zum obern Nasengange begriffen ist (§. 6.). Die Inhärenz an den Wänden jener Kanäle beim Verschlucken eines volatilen Giftes aber beruhet darauf, dass der Durchgang durch den Pharynx mit Schnelligkeit nur bei grössern Quantitäten geschieht, die aber zugleich auch gegen die Wände des Gaumengewölbes und des Pharynx selbst gedrückt werden, und diesen inhärirende Partikelchen desto eher zurücklassen, dagegen die kleinern Quantitäten das Fortbewegungsvermögen des Pharynx viel zu einseitig in Anspruch nehmen, um einer vollkommnen und schnellen Fortbewegung unterworfen zu werden. Im Oesophagus ist die Fortbewegung allemal nur eine langsame, denn die für sie fungirenden Querfasern der Muskularsubstanz

dieses Kanals liegen bis gegen die Cardia in schräger Richtung, wodurch für die festen Ingesta ein langsames Fortwälzen, für die flüssigen aber eine geregelte, das plötzliche Hinabströmen hindernde Fortbewegung erreicht wird. Je heterogener ein Ingestum an sich selbst ist, und je geringere Verbindung es mit den Speichelsäften als Vorbereitung für den Eingang in den Oesophagus angenommen hat, desto geringern Impuls für seine Fortbewegung im letztern giebt es; das Erstere gilt von den Giften überhaupt, das Zweite, wenn sie im flüssigen Zustande oder ohne vorhergegangenen Kauungsprocess verschluckt werden. Hinlänglich langsam ist also der Durchgang eines Giftes durch den Oesophagus, um in der Wärme desselben, deren Bestand zufolge seines reichen Besitzes von Nerven und daraus folgender Vitalität nicht gering sein kann, das volatile Prinzip frei werden und zur Verbindung mit dem Exspirationsstrome aufsteigen zu lassen. Durch diesen in den obern Nasengang, zur Berührung mit dem hierher sich erstreckenden Hirntheile geführt, bewirkt es die Tödtung auf eine viel schnellere Art, als dass die Mittheilung durch die Blutcirculation, oder die Vermittelung eines Nerven dabei zum Grunde liegen könnte. Der Tödtungsprocess hat einen so einfachen als schnellen Verlauf, weil er blos in Lähmung des Hebels für die Hirnbewegung (§. 10.) besteht, für welche nur der Grad der Schnelligkeit, mit welcher das volatile Vergiftungsprinzip entwickelt wird und zur Verbindung mit dem Exspirationsstrome kommt, den Maassstab giebt.

§. 260.

Was zuerst das Aufsteigen volatiler Agentien aus dem Pharynx und Oesophagus, ja sogar durch diesen aus dem Magen bis in den Bereich des Exspirationsstroms betrifft, so wird es durch die alltägliche Erfahrung hinlänglich nachgewiesen, wenn alimentäre oder therapeutische flüssige oder feste Ingesta, denen

ein flüchtiges, riechendes, übrigens für die Verhältnisse im obern Nasengange indifferentes Prinzip eigen ist, nicht allein unmittelbar nach dem Verschlucken, sondern auch längere Zeit darnach, während ihres Aufenthalts im Magen, dieses ihr Prinzip durch Mittheilung an den Exspirationsstrom im Geruch desselben bemerklich machen. Eben so theilen nun auch verschluckte volatile Gifte ihr Prinzip vom Oesophagus und Magen aus dem Exspirationsstrome mit. Während des Todeskampfs athmen die durch Blausäure zu tödtenden Thiere so viel von dieser aus, dass diejenigen, welche nahe dabei stehen, Kopfschmerz und Schwindel bekommen [1]). Was nun aber den so beschleunigten Verlauf des Vergiftungsprocesses betrifft, der nur durch unmittelbare Sistirung des grossen Gehirns hervorgebracht werden kann, so wird er durch die Beobachtung ebenfalls hinlänglich nachgewiesen. Die concentrirte Blausäure tödtet fast augenblicklich und in dem Momente, wo sie dem Magen einverleibt wird, ehe also noch Uebergang in die Säftemasse erfolgt [2]). Ein Esslöffel voll von dem zweimal abgezogenen Kirschlorbeerwasser raubte einem Ferkel unter dem Hinabschlucken das Leben, und ein grosser Adler starb unter dem Eingeben der verdoppelten Gabe ebenfalls mit starken Krämpfen, und bei allen diesen Thieren konnte man bei der Oeffnung nicht die geringste Ursache des Todes merken [3]). Ein Tropfen reiner Blausäure in den Schlund des stärksten Hundes gebracht, streckt denselben nach zwei oder drei grossen und schnellen Athemzügen todt zu Boden [4]).

1) Schubarth in Hufeland's Journal d. pract. Heilk. 1821. Jan. S. 85.

2) Vogt Pharmakodynamik. 2. Aufl. Bd. 1. S. 130.

3) Viborg Sammlung von Abhandl. f. Thierärzte, Bd. 1. S. 313.

4) Magendie Vorschriften zur Bereitung einiger neuen Arzneimittel, S. 69.

Bei einer grossen Anzahl von Versuchen, die mit der Blausäure an Thieren von jeder Grösse gemacht wurden, zeigte sich, dass sie, in den Magen gebracht, schwächer als beim Einathmen, langsamer und später bei kaltblütigen, als bei warmblütigen Thieren wirkte [1]. Ein Mädchen, das etwas von einer Lösung der Blausäure in Alkohol aus Neugierde trank, fiel nach zwei Minuten, wie vom Schlage gerührt, zu Boden [2]. Ein Mann, der nicht ganz eine Unze spirituöse Blausäure verschluckte, stürzte nieder, und war nach 5 Minuten todt [3]. Ein durch Missgriff verschluckter Esslöffel von Oleum animale Dippelii tödtete augenblicklich, ohne dass die Section eine Spur von Verletzung nachwies [4]. Ein Schuhflicker trank in einer Wette eine gewisse Quantität Brandwein aus, und blieb auf der Stelle todt [5]. Eine auf den höchsten Grad des Zorns gebrachte Frau nimmt ihr eilfmonatliches gesundes Kind aus der Wiege und legt es, unter noch fortwährendem unsinnigen Toben an die Brust; nach einigen Minuten lässt das Kind mit Unruhe die Brust los, zuckt und sinkt todt in der Mutter Schooss [6]. Eine Auflösung von einem halben Grane des Extracts der Nux vomica in die Luftröhre eines Hundes gebracht, tödtete in zwei Minuten, dagegen zwei Gran davon in den Magen gebracht, den Tod nicht bewirken [7].

1) v. Froriep Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Arzneiwissenschaft, Bd. 12. S. 103.

2) Kopp Jahrbuch der Staatsarzneikunde, Bd. 10. S. 378.

3) Hufeland Journ. d. pract. Heilk. 1815. Jan. S. 85.

4) Chaussier im Dict. des Scienc. medical. T. 21. p. 605.

5) Breslauer Sammlungen. Vers. 31. S. 310.

6) Tourtual pract. Beitr. zur Therapie d. Kinderkrankheiten, S. 94.

7) Segalas im Journ. de Physiologie. IV., p. 285.

§. 261.

Anders verhält es sich bei der Tödtungsweise der fixen Gifte, deren Individualisationsprocess sich nicht überall gleich sein kann, und mit Nebenerscheinungen verbunden ist. Er hängt von der Fähigkeit der in Anspruch genommenen Fläche eines Organs für die Production des erforderlichen Individualisationsmediums (§. 245.) ab, die in den verschiedenen Organen eine verschiedene, und in jedem einzelnen derselben zu verschiedenen Zeiten grösser oder geringer ist, so dass hierdurch nicht nur eine verschiedene Gradation in der Schnelligkeit entsteht, mit welcher das giftige Prinzip seine Wirksamkeit bis auf den Centralpunkt der dynamischen Verhältnisse erstreckt, sondern auch eine verschieden graduirte, durch die mehr oder weniger gewaltsam erregte Production bewirkte, sichtbare Veränderung in der Substantialität der in Anspruch genommenen Fläche begründet wird. Besonders aber findet hier in Hinsicht der Sistirung der Hirnbewegung, als des die Tödtungsweise der Gifte bedingenden Moments, der wesentliche Unterschied statt, dass sie nicht, wie bei den volatilen Giften, von ihrem Centrum aus, sondern von ihrer peripherischen Seite her bewirkt wird, nehmlich von der Stelle oder der Gegend der Aussenfläche des Gehirns her, wo der Vergiftungsstrom seinen Eingang findet, sei das nun vermittelst des Rückenmarks, oder vermittelst eines unmittelbar mit dem Gehirn zusammenhängenden Nerven (§. 249.). Wenn also vom volatilen Gifte die Hirnbewegung auf Seiten ihrer Intensität ergriffen wird, so geschieht das vom fixen Gifte auf Seiten ihrer Extensität; durch jenes wird das Bewegungsvermögen des Gehirns auf seinem Centralpunkte, durch dieses auf seiner Entwickelungsfläche beschränkt und aufgehoben; durch jenes also plötzlich, durch dieses nur nach und nach vernichtet.

§. 262.

Die durch das fixe Gift zu bewirkende langsamere

oder schnellere Steigerung des Depotenzirungszustandes im grossen Gehirne hat einen zweifachen Typus, indem sie entweder mit einer gleichmässig durch das Gewebe desselben fortschreitenden Verbreitung und daher vorherrschend nur mit den Erscheinungen der schwindenden Kraft geschieht, oder indem sich damit die Erscheinung von ungeregelter Reaction unter der Form von Schwindel, Krämpfen, Irrereden etc. verbindet, bevor der höchste Grad der Depotenzirung erreicht wird (§. 250.). Der Grund davon liegt nicht sowohl in einer qualitativen oder specifischen Verschiedenheit des antidynamischen Prinzips, das, gerade so wie das dynamische, sich überall gleich ist, als vielmehr in einer quantitativen Verschiedenheit seines Bestandes in dem giftigen Agens. Es ist nehmlich eine Resorption von Partikelchen des letztern möglich, sobald sein antidynamisches Prinzip nicht mit einem Grade von Intensität hervortritt, der die Resorptionsthätigkeit zu schnell aufhebt, oder sobald die Materialität des giftigen Agens nicht von der Art ist, dass sie der zur Resorption erforderlichen Assimilationsfähigkeit zu sehr entbehrt. Die resorbirten Partikelchen werden mit dem Besitz des ihnen eigenen antidynamischen Prinzips in die Circulation des Bluts aufgenommen, ohne dass dadurch eine Störung in den organischen Verhältnissen desselben angerichtet wird, wie das die Beobachtung nachweist. Die unmittelbar in die lebendige Blutmasse gebrachte Kleesäure wirkte als Gift, ohne jedoch die Mischung oder Cohäsion des Bluts zu verändern [1]). Strychnin machte zwar das Blut auffallend dunkler, allein die Gerinnbarkeit war nicht aufgehoben [2]). Die Bewegung des Bluts überhaupt und so denn auch die des

1) Pommer in d. Medicinisch-chirurgischen Zeitung. 1828. Mai. No. 38. 39. 40.

2) Wedemeyer Untersuchungen über das Nervensystem, S. 352.

arteriellen Stroms, der seine Richtung nach der Substanz des Gehirns nimmt, wird demnach in keiner Hinsicht gestört, so dass die giftigen Partikelchen auch hierher gelangen und desto eher in Wirksamkeit kommen können, je mehr gerade hier der arterielle Strom expandirt wird (§. 13.). So geschieht es nun, dass das auf mehrern Punkten zugleich angegriffene Gehirn mit einer Reactionsbewegung in Widerstand dagegen tritt, die, dem Wesen und der Form des ihr gegebenen Impulses nach, eine unregelmässige ist. Wenn dagegen die Intensität des antidynamischen Prinzips so mächtig hervortritt, dass eine Resorption nicht erfolgen kann, oder wenn die Materialität des giftigen Agens diese verhindert, so können auch die unvollkommnen Reactionsbewegungen nicht eintreten, sondern die Depotenzirung des Gehirns wird unmittelbar und mit gleichmässigen, unwiderstehlichen Fortschritten, also ohne merkbare Begleitung jener Erscheinungen, ausgeführt.

§. 263.

Da aber das im Vergiftungsprocesse zu erlangende Tödtungsmoment nur in Depotenzirung oder Lähmung des Gewebes des grossen Gehirns besteht, mag das Vergiftungsagens ein volatiles oder ein fixes sein, und da einerseits dieses Gewebe selbst zu subtil ist, um eine angerichtete Alienation leicht erkennbar werden zu lassen, andrerseits aber die Depotenzirung ohne Veränderung des Materiellen ausgeführt wird, so kann die Untersuchung auf Vergiftungstod, wenn sie blos die nächste Ursache desselben zum Gesichtspunkte nimmt, oder sich blos in den Grenzen der pathologischen Beziehung hält, kein vollkommen genügendes Resultat geben. Sie vermag alsdann die Auffindung der mit der Bildung des Tödtungsmoments verbunden gewesenen Verhältnisse und der von ihm hervorgebrachten Folgen zu erreichen; dadurch aber erhält sie einen blos unsichern Stand, denn den Erscheinungen, mit welchen sich Bei-

des sichtbar macht, können auch andere Erregungsmomente, als ein Vergiftungsagens ist, zum Grunde liegen, und es bedarf also noch der besondern Nachweisung, dass das letztere in Wirksamkeit gewesen ist. Das Mittel hierzu ist die Untersuchung auf chemischem Wege, die also unerlässlich ist, um der pathologischen Untersuchung das Siegel der Richtigkeit und Vollkommenheit aufzudrücken. Nur wenn beide Untersuchungsweisen, die pathologische und die chemische, mit Erfolg vollzogen sind, besitzt die Untersuchung auf Vergiftungstod die Vollständigkeit.

§. 264.

Die pathologische Untersuchung, die es blos mit den Spuren zu thun hat, welche von dem durch das Vergiftungsagens angerichteten Missverhältniss geblieben sind, besteht unter einer doppelten Rücksicht. Zuerst nehmlich bezweckt sie die Nachweisung, dass ein der Vergiftung mächtiges, im todten Körper gefundenes Agens auch die Tödtung bewirkt hat, weil es möglicherweise in diesen nach einer schon auf andere Art erfolgten Tödtung gebracht worden sein kann; dann aber beruht auf ihr auch die Auffindung des Vergiftungsagens selbst, indem sie einerseits, bei Unbekanntschaft mit der stattgefundenen Applicationsweise, den Fingerzeig nach der Stelle oder nach dem Organe giebt, das für die Application des Giftes in Anspruch genommen worden ist, andrerseits aber, indem sie, bei Unbekanntschaft mit dem in Anwendung gekommenen Vergiftungsagens, durch Erörterung des stattgefundenen Tödtungsprocesses die Bestimmung über die Klasse des aufzusuchenden Giftes giebt, die vorausgehen muss, wenn der Aufsuchungsprocess nicht planlos und leicht seines Zwecks verfehlend geschehen soll. Immer muss daher die pathologische Untersuchung der chemischen vorausgehen und so geführt werden, dass das Augenmerk zuerst auf das Gehirn, in welchem das Vergif-

tungsprinzip die Tödtung vollzogen hat, und dann auf das Organ, in welchem das Vergiftungsagens zur Anwendung gekommen ist, gerichtet wird.

§. 265.

Die Untersuchung des Gehirns, dessen Gewebe keine sichtbaren Alterationsspuren darbietet, kann sich nur auf die Wirkungen oder Folgen der gestörten Bewegung dieses Organs (§. 10.) erstrecken, die einzig und allein in den Circulationsverhältnissen desselben zu erkennen sind. Das volatile Gift, das, vom Exspirationsstrome getragen, den Riechnerven ergreift, und so den Hebel für die aufsteigende oder Entfaltungsbewegung des Gehirns entkräftet (§. 259.), nimmt damit das Moment für den in der grauen Substanz des grossen Gehirns angelegten Uebergang von der arteriellen auf die venöse Seite weg, weil dieser nur während der Entfaltungsbewegung desselben erfolgen kann und während jeder Zusammenfaltungsbewegung sistirt wird. Im ganzen Bereiche dieses Uebergangs entsteht daher zuerst und vor Allem Stillstand. Die nächste und augenblicklich entstehende Folge davon ist möglichste Anfüllung in den arteriellen Gefässen des Gehirns, denn in ihnen dauert die Bewegung so lange fort, bis die fortzubewegende Masse zu mächtig für die fortbewegende Kraft der im Besitz ihrer Thätigkeit noch befindlichen Gefässe wird. Zugleich auch wird in den Venen der grauen Substanz und der Aussenfläche des Gehirns der Lauf des Bluts sistirt, weil die Fortbewegung in ihnen von der Entfaltungsbewegung in der Aussenfläche des Gehirns abhängt und gleichzeitig und gleichmässig mit dieser niedergedrückt wird. Für die in den Blutleitern liegenden Stämme dieser Venen nun hat das die Folge, dass ihnen der Zufluss eines Bluts, das mit dynamischem Prinzip von neuem geschwängert ist, geschmälert wird, und dass sie deshalb einen gewissen Indifferentismus annehmen, während welches die Mündungen der unter dem Namen der Santorini-

schen Emissarien bekannten, auf der Aussenfläche des Schädels liegenden Gefässe, offen bleiben und ihr Blut hierher ergiessen, weil in ihnen die Fortbewegung noch ungehindert ist. Die so sich bildende Blutwelle aber giebt keinen hinlänglichen Impuls für ihre Fortbewegung in den, der Valveln entbehrenden, nur für den Strom einer an dynamischem Prinzip reichen Flüssigkeit geeigneten Blutleiter, und geräth daher ebenfalls in erschwerten und gehemmten Lauf, so dass Stagnation und daraus folgende Anfüllung, oder selbst Ueberfüllung, unvermeidlich wird. Ein in seinem ganzen arteriellen und venösen Gefässbestande mit Blut überfülltes Gehirn ist also das Eigenthum des durch ein volatiles Gift bewirkten Todes, und unterscheidet sich von dem in der Apoplexia sanguinea spontanea zum Stillstande gekommenen durch die mehr entwickelte Ueberfüllung im arteriellen Theile, die bei der letztern nicht statt findet, von dem durch irrespirable Gasarten bewirkten Erstickungstode aber durch den Mangel von Blutüberfüllung in den venösen Gefässen der Hirnsubstanz bei Blutreichthum in den arteriellen und in den Blutleitern (§. 90.).

§. 266.

Anders dagegen ist das Verhältniss nach der Anwendung von fixen Giften, die ihren Einfluss nicht sowohl auf die Intensität, als vielmehr auf die Extensität der Hirnbewegung erstrecken (§. 261.). Da hier die heterogene Einwirkung auf das Gehirn in der Richtung vom Rückenmark, oder von einem der unmittelbar mit dem Gehirn zusammenhängenden Nerven her geschieht, so kommt damit, wenigstens nicht ursprünglich, der auf der Grenze zwischen weisser und grauer Substanz befindliche Apparat für den Uebergang des arteriellen Stroms auf die venöse Seite in Berührung, denn so entfernt von dieser Grenze, wie das Rückenmark, liegen auch die nur die untere Fläche des Gehirns ein-

nehmenden Adhäsionspunkte sämmtlicher Cerebralnerven. Noch weiter davon liegt der, mit jenen Nerven gar keine Gemeinschaft besitzende, sogenannte Riechnerv, und Eingang und Aufnahme des äussern dynamischen Prinzips geschieht ungehindert, allein das Durchströmen desselben durch das Hirngewebe selbst und die darauf beruhende Darstellung des Lebensprinzips, damit dann aber auch sein Uebergang auf das ganze übrige Nervensystem, geht allmählig und nach dem Maasse, wie die Hirnbewegung schwindet, verloren. Es geht also hier nicht so, wie bei der Wirkung der volatilen Gifte, der Tod des Gehirns dem des ganzen übrigen Organismus voraus, sondern er verbreitet sich gleichmässig über das Ganze. Nothwendig nimmt daran das ganze Blutcirculationssystem Theil, und indem es dem allgemeinen adynamischen Missverhältniss unterliegt, wird die dem Gehirn gehörende Abtheilung desselben ebenfalls in ihren Kraftäusserungen herabgesetzt. So geschieht es, dass die Circulation in diesem Organe im geraden Verhältniss zu den Fortschritten der herbeigeführten Abweichung und Einstellung der Bewegung, oder überhaupt der Function desselben, und so denn nur mit allmähligem Schwinden und ohne allgemeine oder einseitige Anfüllung oder Stockung zum Stillstand kommt. Hieraus ergiebt sich, dass der Blutbestand im Gefässsysteme des Gehirns nach Tödtung durch ein fixes Gift sich gerade so verhält, wie nach anderm, durch allgemeine Krankheit herbeigeführtem, oder aus allgemeiner Lebensschwäche hervorgegangenem Tode, und gerade so wenig hervorgehoben oder durch irgend Etwas ausgezeichnet sein kann, als er nach Tödtung durch ein volatiles Gift vorherrschend entwickelt und vergrössert erscheint.

§. 267.

So ist der Befund und die daraus abzunehmende Andeutung auf die durch ein fixes Gift geschehene Töd-

tung, wenn sich das Gehirn während der Wirkung des Giftes und in freier und ungestörter Thätigkeit befand. Es ist aber allerdings möglich, dass während der Wirkung des fixen Giftes das Gehirn sich in einem durch Berauschung alienirten Zustande befindet, entweder wenn vor Anwendung des Giftes schon Berauschung statt fand, oder wenn das Gift selbst in einem berauschenden Vehikel eingeführt wird. Das Gehirn zeigt hier Plethora, die die Diagnosis trübt. Allein bei der Berauschung entwickelt sich der deprimirte Zustand des Gehirns und so denn auch die davon abhängende Plethora langsamer, als bei der Anwendung eines volatilen Giftes, und die Ueberfüllung in den, auf der äussern Fläche des Schädelgewölbes liegenden, mit dem Emissariensysteme zusammenhängenden Venen wird daher prädominirend vor der Plethora innerhalb der Schädelhöhle, so dass sie hier, wenn nicht überhaupt gemässigt, so doch nicht überall gleichmässig verbreitet, und verhältnissmässig am geringsten in der Substanz des Gehirns und seiner äussern Fläche, stärker im Systeme der harten Hirnhaut und am mächtigsten im äussern Venensysteme erscheint. Besonders aber dient als diagnostisches Moment die Auffindung des Berauschungsmediums im Magen: denn in dem Falle, dass es durch Erbrechen, vom fixen Gifte erregt, wieder entfernt worden ist, hört auch seine Wirkung auf, und die Tödtung erfolgt dann langsam genug, um die Berauschungsplethora wieder zu zerstreuen; in dem Falle aber, wo es nicht durch Erbrechen wieder entfernt worden ist, also mit dem Vergiftungsagens sich noch in der Magenhöhle befindet, wird die Untersuchung desselben die Anwesenheit des Giftes nachweisen.

§. 268.

Diese diagnostischen Momente im Gefässsysteme

des Gehirns, so wenig sie, an und für sich selbst oder isolirt betrachtet, eine entscheidende Auskunft geben, sind doch vollkommen dazu geeignet, als Leiter für den fernern Gang der Untersuchung zu dienen. Dieser muss nun seine Richtung hauptsächlich nach der Auffindung und nähern Berücksichtigung des Applicationsagens nehmen. Der plethorische Zustand des Gehirns nehmlich, welcher die nur vermittelst des Exspirationsstroms zur Ausführung gekommene Tödtung durch ein volatiles Gift anzeigt, führt auf die sehr gegründete Voraussetzung, dass nur die auf diesen Strom Beziehung habenden Höhlen des Pharynx, Oesophagus und Magens als Applicationsorgan gedient haben. Da nun aber das volatile Prinzip auf die Flächen dieser Höhlen keine Einwirkung gewinnt, weil sie sich nur als die indifferenten Behälter desselben verhalten, von welchen aus es in den Exspirationsstrom gelangt, und da es überhaupt die Tödtung zu schnell und eher noch bewirkt, als hier eine Alienation angerichtet werden kann, so wird sich auch hier keine Spur für Entdeckung der Vergiftung auffinden lassen. Giebt also der plethorische Zustand des Gehirns Anweisung, nur die Anwendung von Gift, das verschluckt worden ist, vorauszusetzen, so dient die mit ihm verbundene Freiheit der Magenfläche von örtlicher Affection als Fingerzeig, die Untersuchung des Inhalts der Magenhöhle nur auf ein volatiles Gift zu richten. Die Gegenwart eines fixen Giftes hingegen wird durch Mangel von Plethora des Gehirns angedeutet, und als Applicationsorgan ist zwar wohl meistens der Magen vorauszusetzen; allein da die diffusible Ramification eines Nerven in der Fläche eines jeden Organs die nöthige Empfänglichkeit gegen dasselbe hat, so kann auch jedes Organ ausser dem Magen als Applicationsweg gedient haben, und bedarf Berücksichtigung, wenn der letztere nicht den Beweis der geschehenen Application enthält.

§. 269.

Dem gemäss ist Tödtung durch die Application eines fixen Giftes in eine Hautwunde, oder in die geöffnete Bauchhöhle, oder selbst in die Luftröhre und in die Lungen allerdings möglich und auch schon bewerkstelligt worden, jedoch nur auf dem Wege des Experiments, dessen Erfolge ausser dem Bereiche einer gerichtlichen Untersuchung bleiben, oder bei welchem überhaupt das Applicationsorgan bekannt ist, und nicht künstlich aufgesucht zu werden braucht. Für die nicht experimentirende, absichtliche oder nicht absichtliche Vergiftung aber bestehen, wie die Erfahrung gelehrt hat, als Applicationsorgane ausser dem Magen, auch der Darmkanal, die Mutterscheide und der Mastdarm. Arsenik in die Mutterscheide oder den Mastdarm gebracht, war tödtlich [1]). Aus Versehen wurden einem fünfjährigen Mädchen 10 Gran schwefelsaures Morphium im Klystier gegeben, worauf das Kind betäubt wurde, in Convulsionen verfiel und noch am Abende starb [2]). Besonders bedarf im Betreff des Darmkanals für die Auffindung des Vergiftungsagens der wurmförmige Fortsatz desselben Berücksichtigung. Bei Arsenikvergiftungen fand man zuweilen allein im wurmförmigen Fortsatze einen zurückgehaltenen Theil des Giftes, während der übrige Tractus intestinorum keine Spur mehr davon enthielt [3]).

§. 270.

Die Affection nun, die diese Organe durch das Ver-

1) Ansiaux clinique chirurgicale, p. 103. Mangor in d. Act. reg. Soc. Havniens. Vol. III. p. 178. cf. Henke Zeitschrift für die Staatsarzneikunde. 1821. Hft. 3. S. 187.

2) v. Froriep Notizen aus dem Gebiete der Naturwissenschaft u. Arzneikunde, Bd. 24. S. 352.

3) Augustin Repertorium f. d. gerichtl. Arzneiwissenschaft, St. 1. S. 16. 28. 29. 30.

giftungsagens erfahren, nimmt im Allgemeinen die Form der Entzündung an, weil dies überhaupt die Form ist, unter welcher jeder Theil des Organismus gegen einen Impuls von heterogenem Charakter reagirt, um das dadurch entstehende Missverhältniss auszugleichen. Als Bezeichnung des stattgefundenen Tödtungsprocesses kann sie aber nie gelten, theils weil sie immer nur eine örtliche, eine wesentliche Beziehung auf die Tödtung nicht besitzende Erscheinung ist, und daher auch nicht überall vorkommt, theils weil ihr Formelles nichts Charakteristisches, dem Verlaufe des Vergiftungsprocesses besonders Eigenthümliches an sich trägt, und sowohl nach Verschiedenheit des Mittels (§. 256.), als auch nach Verschiedenheit des Applicationsorgans ein verschiedenes oder nichts weniger als constantes ist, und alle Grade der Entwickelung, von dem des blossen Erythems bis zu dem der Gangrän, haben kann.

§. 271.

Insbesondere aber gilt die Unsicherheit und Unbestimmtheit im Werthe der Entzündungsspuren als positive oder negative Beweise über Vergiftung, wenn der Magen als Applicationsorgan gedient hat. Auf die Entstehung dieser Spuren ist nicht nur der Grad von Bewegbarkeit, der dem Magen überhaupt oder im Zeitpunkte der Vergiftung eigen ist, von wesentlichem Einfluss, sondern sie ist auch sehr abhängig von der Quantität und Qualität des angewendeten Giftes und von der daraus hervorgehenden grössern oder geringern Mächtigkeit und Entwickelungsfähigkeit seines wirkenden Prinzips, so dass dieses den Tödtungsprocess früher und schneller auszuführen im Stande ist, als eine örtliche Affection sich entwickeln kann. Völlig grundlos steht daher die Annahme einer Nothwendigkeit von Anwesenheit der Vergiftungsspuren bei Vergiftung durch ein Agens, das der Erregung solcher Spuren überhaupt mächtig ist, und völlig unsicher ist der Schluss von örtlichen, die Form von Vergiftungsspuren an sich tra-

genden Affectionen auf geschehene Vergiftung, wenigstens in den Fällen, wo der Magen als das ergriffene Organ vorauszusetzen ist, oder wo er wirklich als Applicationsorgan gedient hat.

§. 272.

Hinlänglich entscheidend sprechen sich darüber die aus der Beobachtung genommenen Thatsachen aus. Ihnen zufolge ist zuerst zu bemerken, dass nicht jede entzündungsartige Missfärbung eine wirkliche Entzündung anzeigt, da sie auch in anderem Zusammenhange entstehen kann, und nur dann als der Entzündung angehörend betrachtet werden darf, wenn sie nach mehrtägiger Maceration nicht verändert, nicht weggewischt werden kann; dann aber auch ist nicht zu übersehen, dass zufolge hinlänglich gemachter Erfahrungen das Ansehen oder der Anschein von Entzündungsspuren an der innern Fläche des Magens vorkommen kann, ohne dass daraus ein Schluss auf die Todesart oder überhaupt auf die Affection eines von aussen gekommenen heterogenen Agens und am wenigsten auf stattgefundene Vergiftung gezogen werden darf. Bisweilen sind Entzündungen des Magens nach dem Tode gefunden worden, ohne dass man im Leben die geringste Anzeige davon bemerkte [1]). Spuren von oberflächlicher Röthung im Magen, oder erhöhete Röthung mehrerer Stellen der dünnen Gedärme kommen nach hitzigen Fiebern ohne Localentzündung vor, sobald die Leiche einige Tage gelegen hat [2]). Beobachtung und Untersuchung an zwanzig ohne Magenleiden Gestorbenen und an fünf gesunden Hingerichteten ergaben Merkmale von Gefässanfüllung, hellroth oder dunkel gefärbt, in distincten

1) Voigtel Handbuch der pathologischen Anatomie, Bd. 2. S. 461.

2) Horn in seinem Archiv für medicinische Erfahrung. 1821. Jan. S. 7. de Haen Ratio medendi, P. VI. c. 12. §. 2.

Gefässen oder in Extravasaten von verschiedener Gestalt in der Schleimhaut des Magens [1]). In den Leichen Erstickter zeigt der Magen, besonders der Darmkanal, oft neben einem anscheinend sehr bedeutenden Entzündungszustande, brandartige Flecke, Blutunterlaufungen unter der Villosa, Blutausschwitzung auf ihrer Oberfläche, mit einem Worte, alle Zeichen, die bei Vergiftungen durch scharfe Gifte im Speisekanale vorzukommen pflegen [2]). Bei Brandweintrinkern, die apoplektisch gestorben sind, findet sich häufig der Magen mit Entzündungsspuren [3]). Auch eine scharf gewordene, in den Magen ergossene Galle kann solche Erscheinungen hervorbringen [4]). Selbst die Durchlöcherungen des Magens geben einen unsichern Beweis, in dem sie von andern Ursachen und unter gleichen Erscheinungen, wie nach Vergiftung, entstanden sein können [5]), gleiche Form mit einander haben, und sich in Hinsicht dieser blos von denen unterscheiden, die durch corrosive mineralische Säuren, also auf dem Wege der Verletzung und nicht auf dem der Vergiftung (§. 255.), bewirkt worden sind. Besteht demnach aller Anschein von Vergiftungsspur ohne stattgefundene Vergiftung,

1) Yelloli in Medic. chir. Transactions. London 1813. p. 371.

2) Merzdorf in Horns Archiv f. medicin. Erfahrung. 1823. März. S. 285.

3) Morgagni de sedib. et caus. morbor. Lib. I. Ep. XVI., 35. Opitz in Pyl's Aufsätzen u. Beobachtungen aus d. gerichtl. Arzneiwissenschaft. Samml. 5. S. 98 — 104. Roloff in Kopp's Jahrb. d. Staatsarzneikunde. Jahrg. 7. S. 174.

4) Voigtel a. a. O. S. 466. Hebenstreit Anthropologia forensis. Ed. II. p. 290. Sallin in d. Sammlung auserlesener Abhandlungen für practische Aerzte, Bd. 7. S. 246.

5) Voigtel a. a. O. Bd. 2. S. 468.

so lehrt andrerseits die Erfahrung, dass Vergiftung sogar durch Agentien bewerkstelligt wird, die der Darstellung von Vergiftungsspur vollkommen mächtig sind, ohne diese zu hinterlassen. Nach einer Vergiftung durch Arsenik konnte man weder Entzündung noch Brand bemerken [1]. Bei zwei Kindern, die von einer Arsenikauflösung getrunken hatten, zeigte sich bei der Section nirgends eine Spur von Entzündung [2]. Bei mehrern gerichtlichen Leichenöffnungen von durch Arsenik Vergifteten fand ich den Magen zwar äusserlich mit blaurothen Flecken bedeckt, in seiner Höhlung aber die Schleimhaut blos stärker gerunzelt und unmerklich geröthet, und an den Orten, wo eine grössere Menge Arsenikkörnchen fest sassen zwischen den Falten, einen dünnen Ueberzug von schmierigem dunkelrothen Blute, der sich aber wegwischen lies, und nach dessen Entfernung die Schleimhaut auch an diesen Stellen nicht heftig entzündet erschien [3]. Je grösser die Dosis, um so rascher erfolgt die Wirkung und um so schwächer sind die sichtbaren Veränderungen; je geringer hingegen, bis auf einen gewissen Grad, die Menge des Giftes, um so langsamer der Verlauf der Symptome, um so hervorstechender die Desorganisationen [4].

§. 273.

Gerade so ungewiss, wie auf der Bemerkung der Entzündungsspuren, steht das Criterium einer Vergiftung auf der Beobachtung des, im Verhältniss zum Zeitraume des Todtseins, sehr unvollkommen entwikkelten oder gänzlich gehemmten Fäulnissprocesses,

1) Ettmüller in den Ephemerid. Nat. cur. Cent. III. p. 283.

2) Buchner Toxikologie, S. 380.

3) Clarus der Krampf in pathologischer u. therapeutischer Hinsicht, Th. 1. S. 294.

4) Emmert in d. medicinisch-chirurgischen Zeitung. 1813. Bd. 3. S. 166.

welche Erscheinung besonders nach Arsenikvergiftung beobachtet [1]) und daher als charakteristisch betrachtet worden ist. Sie kann jedoch auch nach andern metallischen Vergiftungen vorkommen. Bei einer siebzehn Tage nach dem Tode erfolgten Obduction zeigten der Magen, Zwölffingerdarm und die übrigen Eingeweide keine Spuren von Fäulniss, was im Allgemeinen eine Metallvergiftung, im Besondern aber bewies, dass diese Eigenschaft nicht allein dem Arsenik, sondern auch dem Quecksilber und, wie dieser Fall zeigte, auch dem Zink zukomme [2]). Abgesehen aber hiervon, hat es überhaupt seine eigne Bewandniss mit dem Eintritt und der Entwickelung der Fäulniss im menschlichen Leichname, da sie, ohne Rücksicht auf stattgefundene oder nicht stattgefundene Vergiftung, zuweilen sehr schnell, zuweilen sehr langsam, sowohl von der individuellen Beschaffenheit des Leichnams, als auch von dem Aussenverhältniss, in welchem er sich befindet, abhängig erfolgt. Ein im vollen Besitz der Gesundheit befindlicher, durch das Stück einer gesprungenen Kanone am Hinterkopfe verletzter und getödteter junger Mann befand sich am sechsten Tage nach seinem Begräbniss schon in vollkommenster jauchiger Auflösung; eine am Schlagflusse gestorbene corpulente Frau dagegen zeigte acht Tage nach ihrem Begräbniss, weder im Aeussern noch

1) Ettmüller l. c. Cent. III. Obs. 126. p. 283. Metzger in Pyl's Aufsätzen u. Beobachtungen aus der gerichtlichen Arzneiwissenschaft, S. 6. S. 98. Reil Archiv für Physiologie, Bd. 4. Hft. 2. S. 1. Welper in Hufeland's Journ. d. pract. Heilkunde. 1803. Jan. S. 180. Bachmann in den Abhandlungen der physicalisch-medicinischen Societät zu Erlangen, Bd. 2. S. 73. v. Froriep Notizen aus dem Gebiete d. Natur- u. Heilkunde, Bd. 26. S. 185.

2) Sartorius und Monheim Untersuchung zweier Zinkvergiftungen, S. 26.

im Innern, selbst nicht einmal im Geruche, nur die geringste Spur von Fäulniss, und ein erschlagenes Mädchen, welches im freien Felde so flach eingescharrt gewesen war, dass die wilden Thiere Kopf und Brust wieder herausgescharrt und alle fleischigen Theile derselben abgenagt hatten, und welches, so gefunden, in gehöriger Tiefe eingegraben, nach Verlauf eines Vierteljahres wieder ausgegraben wurde, hatte an dem unbeschädigt gebliebenen Unterleibe und untern Extremitäten eine feste Kruste von schwarzer und schimmelnder Erde, und unter dieser eine theils gelbe, theils roth schillernde, lederartige und harte Haut, natürlich gefärbte und consistente Muskeln und alle Eingeweide des Unterleibes in völlig natürlicher Beschaffenheit, ja sogar einen in dem schwangern Uterus fest anhängenden Mutterkuchen, und einen, die blosse Tendenz zur Fäulniss zeigenden, übrigens aber vollkommen wohl erhaltenen siebenmonatlichen Fötus. Giebt es demnach verhältnissmässig wohl erhaltene nicht vergiftete Leichname, so lehrt im Gegentheile die Erfahrung, dass, namentlich nach Arsenikvergiftung, die Fäulniss sehr schnell eintreten und Fortschritte machen kann [1]). Nie wird sich daher eine allgemein gültige Regel über die fäulnisswidrige Kraft des Arseniks in Vergifteten aufstellen lassen. Verschiedene Bodenarten und verschiedene Beschaffenheiten der Luft tragen wesentlich zur Zersetzung aller Körper ohne Unterschied bei, und äussern deshalb auch ihre Wirkung auf die antiseptischen Eigenschaften des Arseniks; denn es würde thörigt sein, dem Arsenik die Fähigkeit zuzuschreiben,

1) Meckel Lehrbuch der gerichtl. Medicin, S. 224. Henke Lehrbuch der gerichtl. Medicin. Berlin 1821. S. 48, 454. Rudolphi Grundriss der Physiologie, Bd. 1, S. 220. v. Froriep Notizen aus der Gebiete der Natur- und Heilkunde, Bd. 6. S. 87. Henke Zeitschrift für die Staatsarzneikunde, Bd. 5. S. 411.

die Fäulniss unter allen möglichen Umständen zu verhindern; diejenigen, welche den Arsenik zu Erhaltung von Thierhäuten anwenden, wissen sehr gut, dass er jene Eigenschaft nicht besitzt, eben so wenig wie irgend ein antiseptisches Mittel, auch nicht einmal der Alcohol [1]).

§. 274.

Aus dieser Darstellung der Verhältnisse, die der pathologischen Untersuchung (§. 264.) eigen sind, geht auf das Deutlichste hervor, dass sie für sich allein ein entscheidendes Resultat zu geben nicht im Stande ist, und dass daher für unumstössliche Feststellung des Thatbestandes die Auffindung des angewendeten Giftes selbst unerlässliche Bedingung ist. Sie geschieht am einfachsten durch das bewaffnete oder unbewaffnete Auge, was jedoch in den meisten Fällen nicht thunlich ist, und nothwendig macht, dass die chemische Untersuchung, nach Anleitung der in der pathologischen erhaltenen Anzeigen, vorgenommen wird. Ihr Object sind sowohl die in der Höhle des Applicationsorgans frei liegenden oder durch Erbrechen aus ihr ausgeleerten, als auch die den Wänden derselben adhärirenden Flüssigkeiten oder Stoffe, die theils durch Abschaben, theils durch Auskochen von diesen getrennt und für die Untersuchung gewonnen werden. Diese selbst aber, so weit sie blos mit bewaffnetem oder unbewaffnetem Auge bewerkstelligt wird, unterliegt leicht der Täuschung. Erfahrungsmässig kommen häufig im Darmkanale, sowohl der durch mineralische als durch vegetabilische Gifte Getödteten, weisse Körnchen vor, die blos aus Fett und thierischem Stoffe bestehen [2]). Die Auffindung des Giftes ist also unerlässlich durch Ausscheidung desselben aus den mit ihm verbundenen Mas-

1) Harless de usu arsenici, p. 164.

2) Sartorius und Monheim Untersuchung einer an drei Personen verübten Arsenikvergiftung, S. 85.

sen und durch Darstellung desselben in seiner eigenthümlichen Form und Beschaffenheit, oder, wo das nicht ausführbar ist, durch Darstellung der charakteristischen Eigenthümlichkeiten, die es auf die Einwirkung von chemischen Reagentien bemerkbar werden lässt.

§. 275.

Die Chemie betrachtet und behandelt die Gifte als Körper des Naturreichs, und theilt sie daher in organische und anorganische, oder, specieller bezeichnet, in animalische, vegetabilische und mineralische. Das Object ihrer Untersuchung ist das ponderable Vergiftungsagens, in welchem das imponderable Vergiftungsprinzip enthalten ist. Das letztere nur ist es, wodurch die Tödtung bewirkt wird, allein es kann an sich selbst nicht sinnlich wahrnehmbar gemacht, nur aus seinen Wirkungen erkannt und seine Gegenwart nur durch die des erstern nachgewiesen werden. Hierzu aber ist erforderlich, dass das Vergiftungsagens von den animalischen Stoffen, mit denen es sich in Verbindung befindet, getrennt oder in ein isolirtes Verhältniss zu ihnen gesetzt werde, was freilich unmöglich bleibt, sobald beide nicht die dazu erforderliche Verschiedenheit ihrer Substantialität besitzen. Das nun ist nicht der Fall, wenn das Vergiftungsprinzip seinen Ursprung durch einen im lebenden thierischen Körper verlaufenden anomalen Process oder durch eine in todter thierischer Substanz hervorgebrachte Veränderung derselben erhalten hat, denn sein ponderabler Antheil besitzt dann keine hinlängliche Verschiedenheit von den davon zu isolirenden thierischen Stoffen, so dass die chemische Untersuchung ohne Resultat bleibt, hier die Grenze ihres Bereichs findet, und die Entscheidung über geschehene oder nicht geschehene Vergiftung auf dem unsichern Grunde der pathologischen Untersuchung beruhen lassen muss.

§. 276.

Dem nach den Naturreichen geformten Eintheilungs-

typus der Gifte gebricht es an der nothwendigsten Eigenschaft, indem er keinen Anknüpfungspunkt für den Faden der chemischen Untersuchung giebt, dessen sie um so mehr bedarf, je weniger sie Kenntniss vom Wesen des ihr vorgelegten Giftes hat und je geringer die Quantität des letztern ist, wodurch die Gefahr entsteht, sie durch die Vorprüfungs- oder Classificationsversuche zu zersplittern und der eigentlichen Untersuchung das Object zu entziehen. Diese Gefahr wird vermieden und überhaupt der chemischen Untersuchung gleich anfangs die Stellung verschafft, in welcher sie die Erreichung eines vollkommnen Resultats hoffen darf, wenn sie im Einverständniss mit der pathologischen Untersuchung oder nach demselben Gesichtspunkte wie diese ihr Werk beginnt. Wenn die pathologische Untersuchung auf die Auffindung der Wirkung von scharfen, betäubenden, austrocknenden etc. Giften ausgeht, so stösst sie nicht nur auf Dunkelheiten (§. 255.), sondern handelt auch von Gegenständen, welche die zu ihr gehörende und ihr erst das Siegel der Vollkommenheit aufdrückende chemische Untersuchung nicht kennt; fasst diese die von jener vorgelegten Gifte unter dem Gesichtspunkte der organischen oder anorganischen auf, so nimmt sie sie nicht so, wie sie ihr geboten sind, und behandelt sie als Agentien, von deren Wirkung jene keine Kenntniss hat. Beide verfahren alsdann ohne Einverständniss und mit erschwerter Auffindung eines sichern Resultats, was vermieden wird, wenn die chemische Untersuchung, gleich der pathologischen, die Gifte zuerst und zunächst als volatile und als fixe betrachtet (§. 257.), dieser Classification die nach den Naturreichen gestellte unterordnet, und so nun ihr Geschäft anfängt und ausführt nach folgenden Ansichten und Grundsätzen.

§. 277.

Spricht die pathologische Untersuchung von Vergiftung durch ein volatiles Gift (§. 265.), so muss zu-

erst und vor Allem berücksichtigt werden, dass der Begriff eines volatilen Giftes eine lockere oder leicht trennbare Verbindung des imponderabeln wirkenden Prinzips mit seinem ponderabeln materiellen Vehikel, welchem es zur Darstellung in der Körperwelt inhärent ist, voraussetzt. Das nun ist nicht der Fall bei allen mineralischen oder anorganischen Giften, bei den Vegetabilien, denen ein blos fixes Vergiftungsprinzip eigen ist, bei den mit Vergiftungsvermögen versehenen Alcaloiden, und bei der Sauerkleesäure, so dass durch die Anzeige des pathologischen Befundes auf Anwesenheit eines volatilen Giftes die Abwesenheit aller dieser Giftarten schon dargethan und das Augenmerk für den chemischen Untersuchungsprocess nur auf den beschränkten und kleinen Zirkel der Vegetabilien und der chemischen Producte, die im eigenthümlichen Besitze eines volatilen giftigen Prinzips sind, zu richten ist. Als Gifte der erstern Art, die bei Vergiftungsfällen zu berücksichtigen sind, bestehen blos der Stechapfel, das schwarze Bilsenkraut, der gefleckte und der Wasserschierling und das Opium; als Gifte der zweiten Art die Blaustoffverbindungen, die unter dem allgemeinen Namen der Blausäure zusammengefasst werden, das Fuselöl des Brandweins und das Schwefelalcali, welches an sich selbst allerdings kein volatiles Agens ist, allein durch seinen Besitz von Schwefelwasserstoffgas, das durch Zersetzung im Magen entbunden wird, in die Reihe der volatilen Vergiftungsagentien versetzt wird.

§. 278.

Der Stechapfel, das schwarze Bilsenkraut, der gefleckte und der Wasserschierling besitzen, besonders in ihrem frischen Zustande, in welchem ihre Wurzeln, Blätter und Saamen als Vergiftungsagentien in Anwendung zu kommen pflegen, ein eigenthümliches, eben so volatiles als mächtiges,

für sich bestehendes wirksames Prinzip. Das narcotische Prinzip ist, den deshalb angestellten Untersuchungen zufolge, keineswegs einem sogenannten Extractivstoffe zuzuschreiben, sondern gehört einem Bildungstheile an, der ein basischer ist und von den Alcaloiden ganz abweicht [1]). Das volatile Wesen dieses Bestandtheils aber, oder überhaupt seine Einwirkung auf den Organismus in der Art der volatilen Gifte (§. 259.), erweist sich durch folgende Erfahrungen: Die blossen Ausdünstungen des Stechapfels, vornehmlich das Abtrocknen des Saamens im Zimmer, kann tödtlich werden; der Geruch des schwarzen Bilsenkrauts bringt Kopfweh, Nasenbluten, Erstarrung, Schwindel und Schlaf hervor; schon beim Ausziehen des gefleckten und Wasserschierlings auf seinem Standorte, und von ihrer giftigen Ausdünstung, erfolgt eine Berauschung und Betäubung der Sinne [2]). Kann demnach das volatile Prinzip, wenn es durch die blosse Respirationsbewegung in den Exspirationsstrom gekommen ist, seinen unmittelbaren Einfluss auf das Gehirn zeigen, so wird das noch weit mehr der Fall, wenn Theile dieser Pflanzen in der Magenhöhle den Auflösungsprocess erfahren, unter welchem das volatile Prinzip frei wird und zum Aufsteigen bis in den Exspirationsstrom gelangt (§. 260.). Das daraus folgende Hervortreten einer tödtlichen Wirksamkeit hängt nur von der hinlänglichen Quantität der in der Magenhöhle befindlichen Pflanzenpartikelchen ab, nach welcher sie sich bis unter den Grad der Tödtlichkeit modificiren kann, immer aber ihrem Wesen nach dieselbe bleibt.

§. 279.

Was nun aber die Auffindung dieser vegetabilischen

1) Brandes in Trommsdorf's Neuem Journ. für Pharmacie, Bd. 5. S. 53.

2) Halle die deutschen Giftpflanzen, Bd. 1. S. 85. 99. 128. 138. Murray Arzneivorrath, Bd. 1. S. 367. 595.

Gifte im Magen betrifft, so beruht sie hauptsächlich nur auf der Ocularuntersuchung, und geschieht durch das blosse einfache Nachsuchen in dem unveränderten oder mit Wasser verdünnten und ausgespülten Mageninhalte, wozu dann blos die botanische Kenntniss der verschiedenen Pflanzenpartikelchen und ihres gegenseitigen Unterschiedes erfordert wird. In Fällen, wo die blosse Ocularuntersuchung nicht ausreicht, und wo sich von den Pflanzensubstanzen so viel aus den übrigen Stoffen abscheiden lässt, dass mit Alcohol ein Auszug aus ihnen bewerkstelligt werden kann, dient die Untersuchung dieses letztern, wenigstens im Betreff des Stechapfels und des schwarzen Bilsenkrauts, zur vollständigern Erkennung des Giftes. Es macht nehmlich in dem mit Wasser verdünnten geistigen Auszuge des Stechapfels salpetersaures Silber momentan eine röthliche Färbung und nach und nach einen Niederschlag, essigsaures Blei einen grünlichgelben, salpetersaures Quecksilberoxydul zuerst einen grünlichgrauen, späterhin mehr schwärzlichen, Zinnchlorür einen weisslichgrünen Niederschlag, und Eisenchlorid eine grauliche Färbung. Im geistigen Auszuge des Bilsenkrauts macht Gallustinctur und oxalsaures Kali einen weisslichen Niederschlag, Eisensalze aber anfangs eine weissliche und dann eine schwach grünliche Färbung, und Sublimatauflösung eine weissliche Trübung.

§. 280.

Das mächtigste unter den volatilen Giften ist die Blausäure, eine äusserst flüchtige, dem Aether ähnliche, tropfbare Flüssigkeit, die schon bei + 12° zu verdampfen anfängt, und in sehr kurzer Zeit zur Gasform aufgelöst wird. Ihr volatiles Prinzip ist daher dem Exspirationsstrome sehr leicht mittheilbar, und bei einem geringen extensiven Bestand schon wirksam, wie das aus den darüber gemachten Erfahrungen hervorgeht. Wird die Blausäure, mit vieler atmosphärischen Luft vermischt, eingeathmet, was bei der chemischen

Bereitung derselben oft nicht ganz vermieden werden kann, so bewirkt sie Ekel, Niedergeschlagenheit, heftige Schmerzen im Hinterhaupte und eine beträchtliche Verminderung des Pulsschlags; dasselbe erfolgt auch, wenn sie, mit Wasser oder Weingeist verdünnt, zu einigen Tropfen verschluckt wird [1]. Weit mächtiger aber zeigt sie sich, wenn sie im unbeschränkten Besitze ihrer Intensität zur Anwendung kommt, denn es kann dann ihr volatiles tödtliches Prinzip schon während des Verschluckens in den Exspirationsstrom aufgenommen werden, und ohne den Magen zu erreichen in volle Wirksamkeit treten. Bei Fasanen und einigen andern Vögeln war ein mit Blausäure benetzter Faden, in ihren Hals gebracht, hinreichend zur Tödtung [2]. Bei grössern Thieren oder beim Menschen treibt die verschluckte Blausäure noch während ihres Herabgleitens im Oesophagus, oder kaum im Magen angelangt, ihr Prinzip schon mit solcher Mächtigkeit durch den Oesophagus und Pharynx, zur Mittheilung an den Exspirationsstrom, herauf, dass der Eintritt des Todes nur nach Secunden oder wenigen Minuten, vom Verschlucken des Giftes an, berechnet werden kann.

§. 281.

Bei Erwärmung von + 20° gewinnt die Blausäure so sehr an Elasticität, dass sie auch das Volumen der beigemischten Luft um das Fünffache vermehrt, folglich muss sie sehr schnell die Höhle des Magens und Oesophagus mit ihrem Dunst erfüllen, und in eine Berührung mit sämmtlichen Wänden derselben kommen, die nun freilich um so enger und energischer wird, wenn das Fluidum in grösserer Quantität verschluckt worden ist. Zufolge angestellter Beobachtungen nun besitzen die Magenwände eine grosse Fähigkeit für

1) Buchner Toxicologie, S. 341.

2) Whiting und Stephens im Magazin der ausländ. Lit. der gesammten Heilkunde. 1830. Decbr. S. 526.

Aufnahme von flüssigen Stoffen. Bei unterbundenem Pförtner wurden tingirte und riechende Flüssigkeiten aus dem Magen entfernt, und fanden sich in den Gekrös- und Milzvenen und in der Pfortader, nicht aber im Chylus wieder [1]). Demnach wird die Blausäure, je vollkommner ihre Expansion ist, desto eher den Uebergang an das Blut der Pfortader und so an das der untern Hohlvene, zur Einführung auf den Mittelpunkt der Circulation gewinnen. Das kann jedoch immer nur in einem sehr untergeordneten Verhältniss geschehen, und eine dadurch zu bewirkende Tödtung nicht mit sich bringen, zuerst, weil das tödtende Prinzip eine zu grosse Vertheilung in der Blutmasse erfährt, um seine Wirksamkeit hinreichend concentrirt äussern zu können, insbesondere aber, weil die Expansionsbewegung der Flüssigkeit am wenigsten Widerstand in der Cardia findet, und der gasförmige Strom daher seine Richtung am stärksten gegen den Oesophagus nimmt, wodurch dann der Uebergang desselben an das Blut sehr modificirt wird.

§. 282.

Hieraus ergiebt sich, dass man bei der Untersuchung nichts weniger als sicher auf eine Anzeige durch den Blausäuregeruch in der Magenhöhle und auf die Auffindung der Blausäure im Blute rechnen darf. Blausäuregeruch kann nur statt finden, nach Maassgabe der Expansion des Fluidums in der Magenhöhle und des dadurch bewirkten, mehr oder weniger mächtigen Aufsteigens des riechenden Prinzips im Oesophagus, folglich im umgekehrten Verhältniss zur Schnelligkeit im Verlaufe des Tödtungsprocesses.

1) Home in Reil und Autenrieth's Archiv für Physiologie, Bd. 9. S. 525. Tiedemann u. Gmelin Versuche über die Wege, auf welchen Substanzen aus dem Magen ins Blut gelangen, S. 69.

Der Geruch kann sich nur dann finden, wenn der Tödtungsprocess so schnell verlaufen ist, dass der daraus folgende Collapsus des Oesophagus und des Magenmundes den Inhalt der Magenhöhle früher einschloss, als sein Geruch verfliegen konnte. Darüber spricht sich die Beobachtung hinlänglich bestätigend aus. War die Gabe der Blausäure im Verhältniss zur Beschaffenheit des Thieres so gross, dass dieses schnell starb, binnen 4 bis 10 Minuten, so zeigte sich bei der Section ein deutlicher Blausäuregeruch im Blute der Venen, des Herzens, der Lungen, in den Hirnhöhlen, sowohl wenn das Thier gleich nach dem Tode, als auch, wenn es mehrere Stunden nachher secirt wurde; war aber die Gabe der Blausäure im Verhältniss zum Thiere kleiner, so dass 15 bis 30 Minuten bis zum Tode verflossen, so athmete es eine grosse Menge Blausäure aus, und dann findet sich, dass nicht allein einige Stunden nach dem Tode, sondern selbst sogleich nach demselben keine Spur von Blausäuregeruch gefunden wird. Der Geruch nach bittern Mandeln ist also kein constantes Zeichen einer Vergiftung durch Blausäure, oder durch ein Blausäure enthaltendes Pflanzenprodukt [1]).

§. 283.

So unsicher demnach die Entdeckung der zur Vergiftung verwendeten Blausäure vermittelst ihres specifischen Geruches ist, eben so unsicher ist auch die auf diese Entdeckung gerichtete chemische Untersuchung des Bluts, weil dabei die Gefahr statt findet, Blausäure, die vorher nicht zugegen war, zu erzeugen und sie dann nicht als Educt, sondern als Product zu erhalten. Ein Resultat auf solchem Wege gesucht, verliert ohnedem an seinem Werthe, weil die Blausäure den Tödtungsprocess nicht durch das Blut vollzieht. Dazu

1) Schubarth in Hufeland's Journ. der pract. Heilkunde. 1821. Jan. S. 84 u. f. und in Horn's Archiv f. medic. Erfahrung. 1824. Jan. S. 68.

kommt noch, dass das Blut, wegen seiner Neigung zur Zersetzung, den Blausäuregehalt, den es etwa haben könnte, besonders wenn er nicht in ausgezeichneter Mächtigkeit statt findet, leicht verdunkelt oder gar aufhebt, da das sogar mit den Magenflüssigkeiten der Fall werden kann. Wenn Thiere mit kleinen Quantitäten von Blausäure vergiftet waren, so konnte durch chemische Mittel, schon nach dreitägiger Aufbewahrung des Cadavers an der Luft, keine Spur mehr davon entdeckt werden; das Verschwinden dieser Säure nach längerer Zeit in den Eingeweiden hat seinen Grund in der Zersetzung derselben, welche unter diesen Umständen durch die Veränderung der thierischen Theile selbst begünstigt wird [1]. Die Untersuchung des Bluts auf Blausäure bleibt also immer ein so missliches als trügliches Unternehmen.

§. 284.

Im Opium befindet sich, unterschieden von den übrigen wirksamen Bestandtheilen, dem Morphin, Narcotin, Opian oder Papaverin, ein eigenthümliches narcotisches oder flüchtiges Prinzip, welches nach den deshalb gemachten Versuchen [2]) auch von der Blausäure verschieden ist, so wie denn diese Säure überhaupt nicht unter den Bestandtheilen des Opiums sich befindet. Nur das narcotische Prinzip giebt dem Opium den specifischen Geruch, da jene Bestandtheile geruchlos sind, und nur durch dieses Prinzip wird ihm die grosse Intensität seiner Wirksamkeit verschafft, denn zufolge der darüber bestehenden Beobachtungen werden sowohl das Morphium als das Narcotin in weit grössern Gaben, als das Opium, ohne Nachtheil vertragen.

1) Levret et Lassaigne im Journ. de Chim. med. 1826. Debr. p. 561. cf. Berliner Jahrbuch der Pharmacie. Jahrg. 29. Abthl. 1. S. 276.

2) Lüdecke in Schweigger's Journ. f. Chemie u. Physik, Bd. 17. S. 449.

Am schnellsten kommt dieses flüchtige Prinzip in Wirksamkeit, wenn das Opium in der Form der Tinctur angewendet wird, was jedoch nicht unerlässliche Bedingung ist, denn auch in andrer Form, und namentlich bei der Anwendung des Opiums in seiner natürlichen Beschaffenheit, erfolgt die Entwickelung des flüchtigen Prinzips in der Magenhöhle und sein Aufsteigen durch den Oesophagus zum Exspirationsstrome. Da es sich durch eigenthümlichen Geruch in der Substanz des Opiums kenntlich macht, so kann dies zuweilen benutzt werden, um eine Anzeige von Opiumgehalt in der Magenflüssigkeit zu erhalten, wenn man diese der Destillation unterwirft, und den riechbaren Stoff abscheidet. Ausser dieser unvollkommnen und unsichern Art, das volatile Prinzip bemerkbar zu machen, giebt es keine andere, es für sich allein darzustellen und für den Fall, dass bei der im pathologischen Befunde liegenden Anzeige von Vergiftung durch ein volatiles Agens (§. 265.), die Vermuthung auf das Opium geht, kann die Gewissheit nur durch die Auffindung seiner beiden nicht volatilen Hauptbestandtheile, nehmlich des Morphiums und der Mekonsäure, erlangt werden, weil die Gegenwart dieser beiden Bestandtheile die des volatilen Prinzips unfehlbar voraussetzt.

§. 285.

Das Schwefelalcali ist nach den darüber angestellten Beobachtungen ein nicht weniger schnell tödtendes Gift, als das Opium [1]). Diese Wirkung beruht auf seiner grossen Fähigkeit für Zersetzung, der es, in die Magenhöhle gebracht, durch die Säure des Magensafts unterworfen wird. Ueber den Bestand dieser Säure, mag ihre Beschaffenheit übrigens sein, welche sie wolle, oder mag der Magensaft selbst eine Säure sein, spricht sich die chemische Untersuchung hinläng-

1) Buchner Toxicologie, S. 467.

lich aus. Die im Magensafte gefundene Säure hat sich bald als Essigsäure, bald als Phosphorsäure, Salzsäure und Buttersäure, bald als eine eigenthümliche gezeigt [1]). Die mit dem abgesonderten Magensafte vermischten und von demselben durchdrungenen Nahrungsmittel reagirten immer sauer; der Grund der sauern Beschaffenheit des Magensaftes steht im genauen Verhältniss mit der grössern Consistenz und schwerern Lösbarkeit der Nahrungsmittel, d. i. mit ihrer schwerern Verdaulichkeit [2]). Zu den Ingestis letzterer Art gehört das Schwefelalcali, besonders wenn es in einer bemerkbaren Quantität verschluckt worden ist, und die Säure nun, die es hier findet, ist, in Verbindung mit dem Wärmebestand der Magenhöhle, mächtig genug, um entweder Schwefelwasserstoffgas oder schweflichte Säure daraus zu entbinden, das erste, wenn das Präparat frisch und rein bereitet, die zweite, wenn es nicht gehörig bereitet oder schlecht aufbewahrt gewesen war. Beide Agentien aber, von denen besonders das zweite eine solche Flüchtigkeit besitzt, dass es schon bei der Berührung der Luft verfliegt, erfüllen sogleich die Magenhöhle, und verhalten sich gerade so wie die Blausäure (§. 281.).

§. 286.

Das Fuselöl ist ein fettes Oel, welches bei allen Brandweinen das riechende Prinzip, das einer jeden Art derselben eigen ist, aufnimmt, und welches verhindert, dass der Alcohol durch gleiche Mittel zu einem gegebenen Grade der Concentration und zu einem gleich hohen Grade der Stärke nicht gebracht werden kann [3]).

1) John Handwörterbuch der allgemeinen Chemie, Bd. 3. S. 6.

2) Tiedemann u. Gmelin die Verdauung nach Versuchen, Bd. 1. S. 297.

3) Hemsmans Denkschrift über die geistigen Flüssigkeiten, S. 8.

Es verflüchtigt sich nicht bei der stärksten Siedhitze eines Wasserbades, und bleibt bei der Rectification des Alcohols so lange zurück, bis dieser durch Wiederholung des Geschäfts seine höchst mögliche Stärke erlangt hat, wo es nicht weiter erscheint. Das Verschwinden des Geruchs des fetten Oeles in dem Maasse, wie der Alcohol zu höhern Graden der Stärke gelangt, muss einer innern Verbindung zugeschrieben werden, welche er mit dem Oele eingeht, weil die Verdünnung eines solchen Alcohols mit Wasser, oder seine theilweise Verdünstung an der Luft, ihn wieder hervorbringt [1]. Der Bestand von Fuselöl im Brandwein setzt also einen gewissen Grad von Auflockerung in den Bestandtheilen des Alcohols voraus, und bildet eine Art von Unvollkommenheit dieser Flüssigkeit, die wohl zu unterscheiden ist von der, die auf einem Mangel in der Regelmässigkeit des Verhältnisses seiner Bestandtheile beruht. Der absolute Alcohol enthält 2 Kohlenstoff, 6 Wasserstoff und 1 Sauerstoff [2]. In diesem Verhältniss ändert die Gegenwart des Fuselöls nichts, vielmehr wird es bei ihr als hinlänglich begründet vorausgesetzt; blos eine grössere Lösbarkeit der Bestandtheile wird durch sie bewiesen, von welcher dann aber auch eine grössere Neigung des Alcohols, seine Bestandtheile zur Bildung von Essigsäure, unter einem dazu geeigneten Verhältniss, abzugeben, und dann, um so viel, als dies geschehen ist, Verlust an Fuselöl zu zeigen, begründet wird. Schwacher Alcohol wird schon durch die mechanische Reaction von ein wenig Ferment und durch die Aufnahme schon fertigen Essigs leicht in Essig umgewandelt, Alcohole aber, die am reichhaltigsten an Essigsäure sind, sind am ärmsten an Oele [3].

1) Hemsmans a. a. O. S. 25.

2) Trommsdorf's Journal für Pharmacie, Bd. 25. Abthl. 2. S. 385.

3) Hemsmans a. a. O. S. 28 u. 118.

§. 287.

In der den Besitz des Fuselöls bezeichnenden Eigenschaft des Alcohols aber beruht sein Vermögen, auf absolut heterogene Weise den thierischen Organismus zu ergreifen, und sich sogar als Vergiftungsagens gegen ihn zu verhalten. Das Fuselöl vermag in wenig Augenblicken, nach vorausgegangenem Ekel und Schwindel, eine Ohnmacht von längerer oder kürzerer Dauer herbeizuführen, auf die eine Lähmung der Nervenkraft folgt [1]). Der Vergiftungsprocess selbst aber beruht darauf, dass der Alcohol im Magen sich in einer Temperatur befindet, die vollkommen hinreichend ist zu seiner Expansion, folglich zur Auflockerung der gegenseitigen Verbindung seiner Bestandtheile, und unter diesen namentlich des Fuselöls. Durch das bestehende Expansionsverhältniss wird dieses um eher zum Aufsteigen im Oesophagus und dadurch zur Aufnahme in den Exspirationsstrom gebracht (§. 281.). Dazu aber wird freilich vorausgesetzt, dass der das Fuselöl enthaltende Brandwein in einer Quantität im Magen sich befindet, die die von diesem zu liefernde Säure (§. 285.) nicht schnell genug im hinreichenden Umfange mächtig für die Umwandlung des Alcohols in Essigsäure werden lässt, so dass dieser die Aufhebung des Fuselöls mit sich bringende Process nicht schnell und allgemein genug erfolgen kann.

§. 288.

Wenn nun die Anzeige des pathologischen Befundes dahin geht, dass eine Vergiftung durch ein volatiles Gift statt gefunden habe, so ist zuerst und vor Allem, im Betreff der chemischen Untersuchung, zu berücksichtigen, dass zur Qualification der Magenflüssigkeit für den dahin abzweckenden Process, das Kochen derselben, behufs einer vollkommnern Lösung des Gif-

1) Pelletan im Journ. de Chim. med. 1825. Fevr. cf. Geiger's Magazin für Pharmacie. 1825. Aug. S. 157.

tes, so lange vermieden werden muss, als noch nicht die Ueberzeugung besteht, dass das Untersuchungsobject nicht die Blausäure enthält, die durch den angewendeten hohen Wärmegrad entfernt werden und für die Auffindung verloren gehen würde. Deshalb werden jedenfalls zuerst die Contenta des Magens, so wie der in kleine Stücken geschnittene Magen selbst, blos mit ein bis zwei Pfund destillirtem Wasser, nach Maassgabe der Masse, übergossen, gut umgerührt und dann filtrirt. Der auf dem Filtrum bleibende Rückstand wird dann sorgfältig abgenommen und aufgehoben, um nöthigenfalls durch ihn das suppliren zu können, was von der filtrirten Flüssigkeit allein für die vollkommne Auffindung des Giftes nicht erhalten sein möchte, oder um in dem dazu geeigneten Falle auf ihn den Process des Kochens anzuwenden, und in dem colirten Decocte den Befund vollständiger zu machen, wenn er in der filtrirten Flüssigkeit sich etwa nicht hinlänglich zweifelsfrei ausgedrückt hat.

§. 289.

Mit dieser wird nun zuerst dahin operirt, dass wo möglich eine vorläufige nähere Anzeige von dem in ihr befindlichen volatilen Gifte erhalten werde, um, darauf gegründet, das fernere Verfahren so einzuleiten, dass es nicht auf Abwege führt. Man kann für diesen Behuf zuerst die Reaction der Flüssigkeit versuchen, nach welcher, wenn sie eine saure ist, auf Gegenwart von Fuselöl, und wenn sie eine alcalische ist, auf Gegenwart von Schwefelalcali geschlossen werden könnte, denn weder Blausäure, noch Opium geben eine dieser Reactionen; allein in der Magenflüssigkeit ist auch Magensaft enthalten, und dieser reagirt entweder sauer oder alcalisch, und bringt also Täuschung in das Resultat des Versuchs. Sicherer und näher führt die Beobachtung des Geruchs des in der Flüssigkeit enthaltenen Giftes, der zuweilen an sich selbst schon frei ist, und dann die nöthige Andeutung von der Gegenwart

entweder der Blausäure oder des Opiums giebt, zuweilen aber erst der künstlichen Entwickelung bedarf. Zu diesem Zweck wird der mit destillirtem Wasser versetzten Magenflüssigkeit ein kleiner Zusatz von Essigsäure gemacht, und sie alsdann erhitzt. Lässt sich hierdurch nichts vom Geruche entdecken, so wird die Flüssigkeit in eine Retorte gethan, deren Vorlage gut angekittet und mit kaltem Wasser umgeben ist, ihr eine angemessene kleine Quantität Phosphorsäure [1]) zugesetzt, um die etwaige Bindung der Blausäure an Ammonium aufzuheben, und nun ein Paar Unzen von ihr überdestillirt. Zeigt sich im Destillat kein Geruch, so ist auf die Abwesenheit von Opium und Blausäure, und sodann auf Anwesenheit von Schwefelalcali oder Fuselöl zu schliessen, dagegen der specifische Geruch sogleich die Anzeige für das weitere Verfahren giebt.

§. 290.

Giebt das Destillat die Anzeige auf Blausäure, so wird ihm etwas Liquor cali caustici zugesetzt, so dass es hinlänglich alcalisch reagirt, worauf es einige Stunden lang ruhig stehen bleibt; dann wird Liquor ferri muriatici oxydulati so lange, bis kein Niederschlag mehr erfolgt, zugesetzt, und, nachdem es gut durch einander geschüttelt worden ist, wieder ruhig stehen gelassen, um die Präcipitation gehörig zur Vollendung kommen zu lassen. Das mit destillirtem Wasser wiederholt ausgewaschene grünliche Präcipitat wird einer mässigen Digestion in verdünnter Salzsäure ausgesetzt,

1) Phosphorsäure muss hierzu, statt der sonst üblichen Schwefelsäure genommen werden, um die etwaige Entbindung schweflichter Säure zu vermeiden, die den aufzufindenden Blausäure- oder Opiumgeruch zersetzen und aufheben, so wie auch bei dem etwa fernern Bedarf des Rückstandes, zur anderweitigen Untersuchung, die Wirkung der anzuwendenden Reagentien stören würde.

und nimmt dadurch eine blaue Earbe an, die, in solchem Zusammenhange gebildet, die Gegenwart der Blausäure darthut. Um jedoch zur gehörigen Ueberzeugung zu gelangen, dass das erhaltene blaue Präcipitat auch blausaures Eisen ist, wird es mit Aetzcalilauge gekocht, und dadurch eisenblausaures Cali gebildet, welches von dem rückständigen Eisenoxyde durch Filtration getrennt, bis zur Trockne abgedampft, zerrieben und in einer mit sorgfältig angekitteter und möglichst kalt zu haltender Vorlage versehenen Tubulatretorte mit verdünnter Schwefelsäure im Ueberschuss übergossen und bis zur Hälfte abdestillirt wird. Aus dem blau werdenden Rückstande, so wie aus dem Geruche des Destillats, geht dann die vollkommenste Gewissheit über Anwesenheit der Blausäure hervor.

§. 291.

War die Fäulniss der zu untersuchenden Masse weit gediehen, jedoch die Blausäure nicht bis zum völligen Verschwinden zersetzt, sondern nur durch das Ammoniak zu fest gebunden, so dass das auf die obige Art behandelte Destillat keine befriedigende Auskunft giebt, so wird zum Rückstande desselben nochmals Phosphorsäure gesetzt, die Destillation im Sandbade wiederholt, und in gleicher Art verfahren. Ist aber auch da das Resultat noch nicht vollkommen, so werden beide Destillate zusammengegossen, das darin befindliche Alcali mit Schwefelsäure übersetzt, einer nochmaligen Destillation, aber nur bis zum Uebergange einer geringen Quantität, unterworfen, und derselbe Process der Behandlung mit Alcali und Präcipitation mit Eisensalz wiederholt. Hierbei nun aber ist wohl zu bemerken, dass Stoffe, aus denen durch die Fäulniss Ammonium entwickelt wird, auch Blaustoffverbindungen hergeben können, und dass also das Verfahren einer Aufsuchung der Blausäure nur im frischen oder noch nicht faulenden Zustande des Magens und seiner Flüssigkeit mit Sicherheit ausführbar ist, bei Faulungszu-

stände hingegen der oben (§. 283.) bemerkte zweifelhafte Erfolg eines Products statt eines Educts eintreten kann.

§. 292.

Muss die Aufmerksamkeit auf die Auffindung von Opium gerichtet werden, so verdient vorläufig die Bemerkung besondere Rücksicht, dass das Opium sehr leicht im thierischen Körper zersetzt und verändert werden kann, und dass daher oft schon nach wenigen Stunden die chemische Untersuchung, selbst da, wo eine beträchtliche Menge des Giftes in Anwendung gekommen ist, keine vollkommnen Resultate giebt, was der Fall besonders dann ist, wenn Milch oder Porter damit in Berührung gekommen sind [1]. Das Verfahren für die Auffindung aber besteht, wie oben (§. 284.) erwähnt ist, in der Aufsuchung von Mekonsäure und Morphium. Für diesen Behuf ist es zweckmässig, den oben (§. 289.) erwähnten, auf dem Filtrum gebliebenen Rückstand zu kochen, das durchgeseihete Decoct mit der filtrirten Flüssigkeit zu vereinigen, und das nun auf zwei Hälften zu theilen, um die eine für die Auffindung der Mekonsäure, die andere aber für die Auffindung des Morphiums zu verwenden.

§. 293.

Der für die Auffindung der Mekonsäure bestimmte Theil wird mit Essigsäure bis zum geringen Ueberschuss versetzt, gelind verdunstet, wobei in manchen Fällen sich flockenartige fremde Substanzen der Speise etc. absetzen, filtrirt, Aetzammoniak bis zum Ueberschuss zugesetzt, wieder etwas eingedunstet, filtrirt und hierauf mit salpetersaurer Barytauflösung versetzt, so lange noch ein Niederschlag erfolgt. Dieser wird ausgesüsst und getrocknet, und ist mekonsaurer Baryt. Er wird mit Wasser verdünnt und in einer Phiole mit Schwefelsäure, im geringen Ueberschuss, nach und nach

1) Christison Treatise on poisons, p. 521.

erhitzt, wobei schwefelsaurer Baryt zurückbleibt, jedoch die abermals filtrirte Flüssigkeit die verdünnte, leicht lösbare Mekonsäure enthält, welche durch Verdunstung und Crystallisation in dunkel gefärbten crystallinischen Anhäufungen erhalten, und durch gelinde Sublimation gereinigt werden kann [1].

§. 294.

Nicht immer aber ist ein hinlängliches Quantum von Opium in der Magenflüssigkeit enthalten, um die Prüfung derselben auf Mekonsäure bis auf den zuletzt bezeichneten Grad der Erkennung dieser Säure treiben zu können; für solchen Fall dient folgendes Verfahren: Man setzt einige Tropfen essigsaures Blei der Flüssigkeit zu, worauf eine bemerkbare Quantität mekonsaures Blei niederfällt. Es kann wohl mehrere Stunden dauern, ehe Alles niedergeschlagen ist, und man erleichtert den Niederschlag, wenn man die Flüssigkeit mit einem Glasstäbchen etwas umrührt, damit sich die kleinen Flocken von den Seiten des Gefässes ablösen, welches am besten die Form eines umgestürzten Kegels hat. Nachdem man das mekonsaure Salz auf dem Boden des Gefässes gesammelt und durch Abrauchen von der Flüssigkeit geschieden hat, tröpfelt man mittelst einer Glasröhre etwa 30 Tropfen verdünnter Schwefelsäure darauf, und eine ähnliche Quantität schwefelsaures Eisenoxyd. Die Schwefelsäure macht die Mekonsäure frei, so dass sie mit dem Eisen die eigenthümliche blendend rothe Farbe bilden kann, welche die Anwesenheit dieser Säure verräth. Es lässt sich auf diese Weise eine Quantität Opium, die in 10 Tropfen Laudanum enthalten ist, in einer halben Gallone Wasser auffinden. Wenn die Quantität des Opiums gering ist, muss man der Bildung des mekonsauren Bleioxyds 10 — 12 Stunden Zeit lassen [2].

1) Witting Erfahrungen in der Toxicologie, Bd. 2. S. 100.

2) Hare in Philadelphia med. and surg. Journ. for Mai

§. 295.

Die andere Hälfte der obigen Flüssigkeit, die zur Auffindung des Morphiums bestimmt ist, versetzt man so lange mit einer Auflösung von essigsaurem Blei, als noch ein Niederschlag entsteht, wobei man besonders zu Ende der Fällung vorsichtig, tropfenweis und nur nach jedesmaligem starken Umrühren das Fällungsmittel zusetzt. Ist auf solche Weise die Fällung vollendet, so lässt man die Flüssigkeit sich klären, giesst sie klar ab, und bringt den Rückstand auf ein linnenes Seihezeug, übergiesst ihn nach vollständigem Abtropfen ein paarmal mit Wasser, und presst die Flüssigkeit zuletzt aus. Diese enthält nun neben mehrern Alcalisalzen auch das Morphium, ausserdem noch eine kleine Portion des essigsauren Bleies, welches man aber durch Schwefelwasserstoff (-Gas oder -Wasser) zersetzt. Den überschüssigen Schwefelwasserstoff entfernt man durch Kochen. Die Salzflüssigkeit bringt man nun durch sehr vorsichtiges Verdampfen auf ein kleineres Volumen, und kann dann das Morphium durch Aetzammoniak fällen, oder auch das essigsaure Morphium in Crystallen zu erhalten suchen, wenn das Gift in namhafter Menge zugegen war [1]).

§. 296.

Wenn aber das Letztere nicht der Fall und die Reduction des Morphiums nicht möglich ist, folglich blos die Reagenz desselben für die Auffindung benutzt werden kann, so darf nicht übersehen werden, dass hier, durch etwa gebliebene Beimischung von Opian oder Narcotin im Morphium, Irrthum veranlasst werden kann. Es ist daher nothwendig, vor Anwendung der Reagentien, das Morphium von dieser Beimischung zu reinigen, entweder durch Behandlung mit Aether, der, damit

1827. cf. v. Froriep Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Arzneikunde, Bd. 29. S. 421.

1) Kühn practische Chemie für Staatsärzte, Th. 1. S. 179.

erwärmt und geschüttelt, das Opian auflöst, und wenn die mit ihm gemachte Solution filtrirt wird, das Morphium rein zurücklässt, oder, indem man das Morphium in einer verdünnten Säure auflöst, so dass diese merklich vorwaltet, die Auflösung mit so viel Wasser verdünnt, dass das Morphium darin sich ungefähr wie 1 : 1000 verhält, und sie mit einer Auflösung des Calibicarbonats versetzt, worin die Menge des Salzes doppelt so viel an Gewicht, als das zu scheidende Gemenge beträgt. Nach einer Stunde trennt man die Flüssigkeit durch das Filter von dem gefällten Narcotin oder Opian, und erhitzt sie, behufs der Fällung des Morphiums, bis zum Sieden.

§. 297.

Dieses nun erkennt man durch die Reaction der Jodsäure, der violetten Lösung des mineralischen Chamäleons, des Chloreisens und der Hydrochlorsäure. Wenn man bei gewöhnlicher Temperatur eine Auflösung von Jodsäure zu dem Morphium setzt, so wird eine starke braunrothe Färbung der Flüssigkeit und Entwickelung eines sehr lebhaften Jodgeruchs bewirkt, zu welcher Wirkung der hundertste Theil eines Grans von essigsaurem Morphium hinreichend ist, und sie erfolgt bei etwas concentrirter Flüssigkeit sehr schnell, langsamer bei verdünnter, wird aber darum nach Verlauf einiger Augenblicke nicht wieder bemerklich, selbst in 7000 Theilen Wasser [1]). — Beim Eintröpfeln der violetten Lösung des mineralischen Chamäleons in die wässrige Morphinlösung verwandelt sich die Farbe des Reagens sogleich in eine schöne grüne. Welchen geringen Einfluss die Alcalität des Morphins auf diese Farbenumwandlung haben kann, geht daraus hervor, dass von einer ziemlich concentrirten kaustischen Lauge mehr als zehn Tropfen nöthig sind, um dieselbe Reac-

1) Serullas im Journ. de Chim. med. 1830. Mai. p. 257.

tion hervorzubringen [1]). — Mit salzsaurem Eisenoxyd giebt das Morphium, so wie die verschiedenen, namentlich essig-, salz-, und kleesauren Morphinsalze, eine blaue Färbung, die jedoch verschwindet, wenn Opian beigemischt ist, und die, wenn ein Theil des Morphiums mit 240 Theilen Alkohol verbunden ist, nur dann klar ans Licht treten kann, wenn der Flüssigkeit einige Tropfen Salzsäure zugefügt werden, da sonst durch den Alcohol, indem er der Eisensolution Wasser entzieht, ein Antheil des Eisenoxyds ausgeschieden bleibt und in Form beträchtlicher Flocken sich ablagert. Die verdünnte Salzsäure verhindert das, und es entsteht eine grünlich-blaue Färbung, die nach mehrern Stunden intensiver wird. — Verdünnte Hydrochlorsäure in der sechsfachen Quantität zu einigen Granen des Morphiums auf ein Uhrgläschen, ohne Zutritt von Wärme, gethan, bewirkt schon nach einigen Minuten eine Coagulation der Masse und ein Anschiessen zu festen, prismatischen Crystallen des salzsauren Morphiums, dagegen bei Gegenwart des Opians die ganze Masse flüssig bleibt und nur nach allmähliger Verdunstung crystallinisch körnig erscheint, oder, nach Maassgabe der Gegenwart beider Substanzen, entweder durch das Morphium eine grössere feste oder durch das Opian eine flüssigere Masse erzeugt wird [2]).

§. 298.

Eine unmittelbare Nachweisung des **Fuselöls** in der filtrirten Magenflüssigkeit zu geben, ist die chemische Untersuchung ausser Stande, weil das Fuselöl bei der Umwandlung des Alcohols in Essigsäure verloren geht (§. 286.). Diese Umwandlung aber wird, wenn sie nicht schon während des Lebens vollendet worden ist, nach dem Tode durch den Säuregehalt des Magen-

1) Düflos in Schweigger-Seidel's Neuem Jahrbuch d. Chemie u. Physik, Bd. 1. Hft. 1. S. 108.

2) Witting a. a. O. Bd. 2. S. 96.

saftes vollkommen ausgeführt. Die Tendenz der chemischen Untersuchung kann daher nie auf die Auffindung des Alcohols oder des Fuselöls gehen, sondern nur auf die der Essigsäure, die aus dem Alcohol gebildet worden ist. Zu diesem Behuf wird die filtrirte und mit Lackmuspapier auf saure Reaction geprüfte Magenflüssigkeit der Destillation unterworfen, das Destillat mit reinem kohlensauren Kalk behandelt, und alles gelind bis zur Trockniss verdunstet. Der Rückstand wird mit einer verhältnissmässigen Menge mässig verdünnter Schwefelsäure abermals in den Destillationsapparat gebracht, und die Flüssigkeit dann auf Essigsäure geprüft [1].

§. 299.

Das Schwefelalcali wird bei dem im Magen verlaufenden Processe so zersetzt, dass Schwefelmilch niedergeschlagen wird, die sich an die Wände des Magens anlegt, und dadurch schon eine Andeutung über die Beschaffenheit des bestandenen Vergiftungsagens giebt. Abgespült von diesen erscheint sie als ein graulich-weisses oder ein graulich-gelbes Pulver, das, dem Schwefelfeuer ausgesetzt, noch etwas Schwefelwasserstoffgas entwickelt, und hierdurch seine Natur hinlänglich zu erkennen giebt, um es von den übrigen volatilen Giften zu unterscheiden, deren Zahl überhaupt zu klein ist, als dass eine Verwechselung unter ihnen oder ein dunkel bleibendes Resultat möglich sein sollte, wenn anders die bezweckten Reactionen sich in gehöriger Vollkommenheit haben zeigen können.

§. 300.

Bei weitem umfassender, als die Klasse der volatiten Gifte, ist die der fixen (§. 257.), denn sie begreift nicht nur die sämmtlichen anorganischen Gifte, sondern auch die animalischen, mit Ausschluss der aus animalischen Körpern sich entwickelnden Krankheitsmiasmen

1) Witting a. a. O. Bd. 2. S. 171.

oder Contagien, die Vegetabilien, deren giftiges Prinzip nicht die volatile Eigenschaft (§. 277.) besitzt, und die aus den Vegetabilien zu gewinnenden Alcaloiden und Säuren. Von allen diesen, ein weites Feld zahlreich besetzenden Giften aber kommen als Objecte für eine gerichtliche Untersuchung nur die vor, die den Charakter der absoluten (§. 243.) besitzen, und nach der für den chemischen Untersuchungsprocess geeigneten Aufstellung als Körper des Naturreichs (§. 275.) geordnet, in folgenden bestehen. Animalische: das Wurst-, Fett- und Käsegift; vegetabilische: die giftigen Schwämme, die Herbstzeitlose, die Tollkirsche und die Brechnuss; Alcaloiden: das Morphin und das Strychnin; Säuren: die Sauerkleesäure; mineralische: die Oxyde des Arseniks, Quecksilbers, Bleies, Kupfers, Spiessglanzes, Silbers und Zinks und deren Salze.

§. 301.

Gerade so wie bei den volatilen Giften, ist es der pathologische Befund, der die Anleitung zum Schluss auf die Gegenwart eines fixen Giftes giebt (§. 266.), und dem gemäss steht nun auch sogleich die Bestimmung über das Verfahren fest, welches mit dem Untersuchungsobjecte, zum Behuf der Qualification für Ausführung des Untersuchungsprocesses, eingeschlagen wird. Es unterscheidet sich von dem bei den volatilen Giften angegebenen (§. 288.) dadurch, dass es mehr auf eine gründliche Ausscheidung und Absonderung der Gifte von den animalischen Stoffen und den etwaigen farbigen Beimischungen, und weniger auf eine zu verhütende Verflüchtigung des giftigen Prinzips berechnet wird, Beides, weil dieses Prinzip sich in engerer und festerer Bindung an seinem materiellen Vehikel befindet, als es bei den volatilen Giften der Fall ist (§. 277.). Das Verfahren selbst aber ist folgendes: Die aus der Höhle des Applicationsorgans (§. 269.) aufgenommenen und die von den Wänden desselben abgenommenen Flüssig-

keiten oder Stoffe werden mit destillirtem Wasser verdünnt und umgerührt, um dadurch vielleicht das Niederfallen von pulverförmigen Substanzen zu bewirken, welches, wenn es erfolgt, durch wiederholtes Zusetzen von destillirtem Wasser unterhalten wird, bis nichts mehr niederfällt, worauf alles Niedergefallene gesammelt, bei gelinder Wärme auf Löschpapier getrocknet und mit den etwa schon gefundenen pulverförmigen Substanzen zusammengebracht wird, um sie unter der Signatur A für die weitere Untersuchung aufzubewahren. Die flüssige Masse selbst wird, nach Maassgabe der in ihr enthaltenen fettartigen Theile, mit mehr oder weniger Aetzcali versetzt, ihre Flüssigkeit durch Zusatz von destillirtem Wasser bis auf ungefähr acht Pfund vermehrt, die in kleine Stücken geschnittenen Wände des Applicationsorgans hinzugethan, das alles in einem Kolben im Sandbade gekocht, und dann in der Siedhitze noch reine Salpetersäure bis zum geringen Ueberschuss zugesetzt. Sie ist, wegen dieses spätern Zusetzens, weniger im Stande, eine etwaige Oxydation des Vergiftungsagens zu bewirken, dennoch aber eine hellere Färbung in der Flüssigkeit hervorzubringen. Diese wird dann heiss filtrirt, bis auf ein Pfund abgedampft, und mit B bezeichnet, um sie zur Untersuchung zu verwenden. Der von ihr gebliebene Rückstand wird mit C bezeichnet und ebenfalls aufbewahrt, um ihn nöthigenfalls einer eigenthümlichen oder besondern Untersuchung unterwerfen zu können. Die von Extractivstoffen herrührende Färbung der Flüssigkeit, wenn das Gift z. B. in rothem Wein oder in Kaffee oder dergleichen beigebracht worden ist, kann im Allgemeinen zwar durch concentrirtes Chlor oder durch animalische Kohle aufgehoben werden, allein es ist hierbei der Umstand zu berücksichtigen, dass bei Vergiftungen, die einer gerichtlichen Untersuchung zufallen, die Quantität des aufzufindenden Giftes oft sehr gering ist, und dass dann beide Agentien die zerstörende Wirkung, deren sie für

mehrere mineralische Gifte fähig sind, desto leichter hervortreten lassen, und dadurch die Auffindung derselben zu stören im Stande sind, daher es am sichersten ist, es bei dem Grade von Farbenzerstörung, der von der zugesetzten Salpetersäure bewirkt wird, bewenden zu lassen.

§. 302.

Nach Vollendung dieses Processes der Qualification des Untersuchungsobjects, handelt es sich zunächst, wie bei den volatilen Giften (§. 289.), um die Erlangung einer vorläufigen allgemeinen Kenntniss davon, ob das Gift, das zufolge des Resultats der pathologischen Untersuchung ein fixes ist, zu den organischen oder zu den anorganischen (§. 275.) gehört, weil für beide Klassen von Giften ein ganz verschiedenes Untersuchungsverfahren erforderlich wird. Diese Kenntniss ist nur durch Reagenzprüfung zu erhalten, für welche als wirksamstes und am ersten Entscheidung gebendes Mittel das Schwefelwasserstoffgas besteht, das in keiner Auflösung eines organischen Giftes eine Reaction bewirkt, dagegen sich als das durchdringendste Agens für die Aufgreifung eines jeden der oben (§. 300.) genannten anorganischen Gifte verhält. Das Hervortreten einer von ihm bewirkten Reagenzerscheinung zeigt also die unbedingte Anwesenheit eines der genannten anorganischen Gifte an, und hebt damit jede Vermuthung auf Anwesenheit eines organischen Giftes auf; das Ausbleiben einer solchen Erscheinung stellt die Alternative, entweder der unbedingten Anwesenheit eines organischen Giftes, oder einer bedingten Anwesenheit der beiden anorganischen Gifte, des Quecksilbersublimats, oder des Brechweinsteins. Ersterer nehmlich besteht nicht mehr als solcher, wenn er ohne ein hinlängliches wässriges Vehikel, um seine Zersetzung in den animalischen Stoffen zu verhindern, in Anwendung gekommen ist; der zweite aber bleibt überhaupt nur kurze Zeit nach seiner Anwendung noch auffind-

bar. Die Entscheidung der Alternative wird dann durch das, mit Rücksicht auf dieses Verhältniss anzustellende, nun schon auf einen engen Kreis beschränkte Verfahren erhalten. Ein Nachtheil kann übrigens durch diesen Vorprüfungsprocess durch das Schwefelwasserstoffgas für den eigentlichen Untersuchungsprocess nie entstehen, denn das Gas ist jedenfalls aus der von ihm durchströmten Flüssigkeit durch die blosse Wärme wieder auszutreiben und diese für jede andere Untersuchung frei und rein wiederherzustellen.

§. 303.

Drei Cautelen aber sind bei dieser, durch das Schwefelwasserstoffgas anzustellenden Vorprüfung zu berücksichtigen. Zuerst nehmlich muss vor Vollziehung derselben die Flüssigkeit auf vollkommne Neutralität untersucht werden, denn sie darf weder alcalisch sein, noch einen Ueberschuss von Mineralsäure enthalten, weil der Niederschlag, den das Schwefelwasserstoffgas bilden kann, in den Alcalien sich auflöst, durch die Säure aber ein Ueberschuss von Schwefel gefällt werden und als täuschende Reagenzerscheinung sich verhalten kann. Gegen das erste Missverhältniss hat in der Regel schon der Zusatz der Salpetersäure beim Kochen geschützt, das zweite aber kann gerade durch diesen Zusatz hervorgebracht worden sein, was durch das Röthen des Lackmuspapiers angezeigt wird und einen Zusatz von Cali bis zur Neutralisation erfordert. Die zweite Cautel beruht darauf, dass bei einiger Verstecktheit des Giftes die Reaction zuweilen nicht sogleich erfolgt. Man darf daher mit der blossen Anwendung des anfangs unwirksam sich zeigenden Schwefelwasserstoffgases den Vorprüfungsprocess keineswegs für abgeschlossen halten, sondern muss in solchem Falle der Reactionsentwickelung mehrere Stunden Zeit lassen, bevor man die Abwesenheit des anorganischen Giftes für dargethan hält. Die dritte Cautel besteht darin, dass man dem Strome des Gases die gehörige

Intensität verschaffen muss, die er am sichersten nur durch seine Entwickelung, nicht aus dem Schwefelcali, sondern aus dem frisch bereiteten Schwefeleisen erhält. Besonders von Werth ist die Berücksichtigung dieser Cautel in den Fällen, wo es sich um die Auffindung einer Arsenikvergiftung in längere Zeit begraben gewesenen Leichnamen handelt, und wo, unter dem Einfluss der Fäulniss, der zur Vergiftung verwendet gewesene Arsenik zum Theil in Arseniksäure oder arseniksaures Salz sich verwandelt hat, mit welchen ein Niederschlag von Schwefelarsenik erst dann bewerkstelligt wird, wenn durch Einwirkung des Gases die Arseniksäure in arsenige Säure zurückgestellt worden ist.

§. 304.

Wenn nun durch die so angestellte Vorprüfung die Richtschnur für den eigentlichen Untersuchungsprocess erlangt ist, und die Abwesenheit von Reaction des Schwefelwasserstoffgases die Voraussetzung entweder von Gegenwart des zersetzten Quecksilbersublimats, oder von stattgefundener, aber nicht mehr bestehender Gegenwart des Brechweinsteins, oder von noch bestehender Gegenwart eines organischen Giftes begründet hat, so muss zuerst auf die in der Zersetzung des Quecksilbersublimats frei gewordene Salzsäure Rücksicht genommen werden, die durch das im Qualificationsprocesse geschehene Kochen mit Aetzcali (§. 301.) als salzsaures Cali in der Flüssigkeit besteht. Dadurch wird über das nach diesem Typus weiter fortzusetzende Verfahren die affirmative oder negative Anzeige erhalten, so dass bei der letztern blos noch eine zweifache Rücksicht, nehmlich entweder die auf den abwesend gewordenen Brechweinstein oder die auf die Anwesenheit eines organischen Giftes bleibt. Für den Brechweinstein kann eine chemische Untersuchung dann nicht statt finden, und ein weiteres Verfahren sich also nur auf die Gegenwart eines animalischen oder vegetabilischen Giftes beziehen.

§. 305.

Animalische Gifte sind das Wurst-, Fett- und Käsegift, die allerdings absolute, für den Vergiftungsprocess unmittelbar fähige Gifte sind, und es ist dann freilich, wie bei allen übrigen Giften, nur das Resultat der chemischen Untersuchung, wodurch ihr Dasein gründlich und bis zur Evidenz nachgewiesen werden müsste. Allein da die chemische Untersuchung, zufolge der schon oben darüber aufgestellten Ansicht (§. 275.), nicht im Stande ist, die animalischen Gifte als Educte darzustellen, so muss und wird jedes durch sie auf diese Gifte gewendete Bestreben fruchtlos bleiben, und jede deshalb angestellte chemische Untersuchung, ohne ein genügendes Resultat gegeben zu haben, geschlossen werden.

§. 306.

Nicht so aber verhält es sich mit den vegetabilischen fixen Giften, die entweder aus den, mit einem nicht volatilen Prinzip versehenen Pflanzen selbst, oder aus den von ihnen erhaltenen Alcaloiden und Säuren bereitet werden. Von letztern ist es jedoch blos die Sauerkleesäure, die hierher gerechnet werden kann, und die in der Form des Sauerkleesalzes zur Verwendung für Vergiftung kommt. Es ist dies ein mit seiner Säure übersättigtes Gewächsalcali, welches, wenn es in hinreichender Dosis in Anwendung kommt, ein kräftiges und schnell wirkendes Tödtungsvermögen hat. Unter eilf Fällen finden sich nur zwei von Genesung; drei Personen lebten noch wenige Stunden, die übrigen starben binnen einer Stunde, und einer, der sechs Drachmen genommen hatte, lebte kaum noch funfzehn Minuten [1]). Diese Beobachtungen verschaffen der Sauerkleesäure das Ansehen, als ob sie in der Art und Weise der vo-

1) Christison und Coindet in Edinb. med. and surg. Journ. 1823. April. cf. Horn's Archiv für medicinische Erfahrung. 1823. Jul. S. 132.

latilen Gifte tödte (§. 251.); allein abgesehen davon, dass ihr überhaupt ein volatiles Prinzip nicht eigen ist, so stehen dem auch andere Beobachtungen entgegen, nach welchen die Tödtung viel zu langsam und mit dem Typus der Vergiftung durch fixe Gifte erfolgte. In zwei Fällen war der Tod in dreizehn Stunden noch nicht erfolgt, und in einem dritten schien der Patient sich wieder ziemlich wohl zu befinden, wurde aber durch ein erschöpfendes Fieber, verbunden mit Dyspepsie und Singultus, in dreiundzwanzig Tagen weggerafft [1]).

§. 307.

Unterscheidet sich durch diese Tödtungsweise die Sauerkleesäure wesentlich von den volatilen Giften, so ist sie im Betreff ihres Vergiftungs- oder Tödtungsvermögens noch viel weniger mit den Mineralsäuren in Parallele zu stellen. Der ganze Verlauf des von diesen angerichteten Tödtungsprocesses ist ein anderer und weit langsamerer, als es bei der Sauerkleesäure der Fall ist, denn sie machen ihren Eingriff zuerst in die materiellen Verhältnisse des Organismus, und erlangen erst durch die in diesen angerichtete Störung oder Zerstörung eine vernichtende Kraft für die dynamischen Verhältnisse, oder überhaupt eine tödtliche Wirksamkeit, weshalb sie denn auch nicht zu den vergiftenden, sondern nur zu den verletzenden Agentien zu rechnen sind (§. 255.). Die Sauerkleesäure hingegen greift unmittelbar und so in die dynamischen Verhältnisse ein, dass die von ihr anzurichtende Störung der materiellen nur als die untergeordnete Wirkung dabei besteht, wie sich das nicht allein aus ihrer schnellen Wirksamkeit, sondern auch daraus ergiebt, dass die Erreichung der tödtlichen Wirkung ohne alle Spur von Eingriff in das Materielle erfolgen kann, und dass insbesondere diese Säure nicht etwa durch concentrirte

1) Christison Abhandlung über die Gifte, S. 204.

Beschaffenheit, sondern vielmehr durch einen gewissen Grad von Verdünnung an Wirksamkeit gewinnt. Ueber Beides spricht sich die Erfahrung beweisend aus. Bei einem Mädchen, welches eine Unze der Sauerkleesäure verschluckt hatte und dreissig Minuten danach gestorben war, konnte man nirgends die geringste krankhafte Erscheinung bemerken [1]. Aus den angestellten Versuchen ergiebt sich, dass eine kleine Quantität der Säure, wenn sie verdünnt ist, ein Thier zehn- bis zwölfmal schneller tödtet, als wenn sie concentrirt ist, dass also die verdünnte Säure anders, als ein gewöhnliches reizendes Gift wirken muss [2].

§. 308.

Der bei der pathologischen Untersuchung nach Vergiftung mit dieser Säure zu machende Befund ähnelt genau dem, der nach Vergiftung mit einem anorganischen Gifte vorkommt, und giebt daher an sich selbst keinen Verdacht auf die Anwesenheit der Säure; die Abwesenheit jener Gifte aber wird schon bemerklich gemacht und so die Aufmerksamkeit auf diese Säure geleitet durch einen Mangel von Reagenz der zu untersuchenden Flüssigkeit gegen das Schwefelwasserstoffgas (§. 302.); als ein noch sichrerer Leiter aber dient folgende Vorprüfung: Man kann auf die Gegenwart der Sauerkleesäure schliessen, wenn man in der geklärten Flüssigkeit ein Missverhältniss zwischen den Niederschlägen durch Chlorbaryum und durch Kalkwasser bemerkt; wenn der Kalkniederschlag gesammelt, getrocknet und gelind geglühet, stark alcalisch reagirt, mit destillirtem Wasser ausgekocht, keine, Chlorbaryum stark trübende, Flüssigkeit giebt, und mit Salzsäure übergossen, wohl kohlensaures, aber kein Schwefel-

1) London med. Repository, III. p. 380.

2) Christison u. Coindet l. c. cf. Horn's Archiv etc. 1823. Jul. S. 110.

wasserstoffgas entwickelt [1]). Angedeutet wird hierdurch die Anwesenheit der Säure, aber nicht bis zur erforderlichen Evidenz nachgewiesen. Dazu bedarf es eigentlich der Darstellung der Säure in ihrer eigenthümlichen Crystallform; allein bei weitem nicht immer ist diese ausführbar, theils wegen nicht hinlänglicher Quantität der Säure, wenn von ihr zu viel durch Erbrechen ausgeleert und entfernt worden ist, theils wegen nicht vollkommen darzustellender Reinheit und Freiheit von animalischen, die Crystallformation hemmenden Stoffen, und für diese Fälle nun giebt die folgende dreifache Verfahrungsweise den befriedigendsten Aufschluss [2]).

§. 309.

Salzsaurer Kalk, in die Flüssigkeit getröpfelt, giebt einen Niederschlag, der nun aber auch durch kohlen-, schwefel-, phosphor-, weinstein- und citronsaure Salze und ihre Säuren, mit Ausnahme der Kohlensäure, bewirkt sein kann. Deshalb prüfe man den Niederschlag zuerst mit Salpetersäure, die den schwefelsauren Kalk nicht auflöst, wohl aber den sauerkleesauren, und dann mit Salzsäure, die den kohlen-, phosphor-, weinsteinund citronsauren Kalk auflöst, nicht aber den sauerkleesauren. — Schwefelsaures Kupfer, welches auf Schwefel-, Salz-, Salpeter-, Weinstein- und Citronsäure und deren Salze keinen Einfluss hat, schlägt die Sauerkleesäure blauweisslich, ihre Salze aber blassblau nieder, und ist ein äusserst empfindliches Reagens, besonders wenn vorher etwa vorhandene freie Sauerkleesäure mit Cali neutralisirt worden ist. Es schlägt zwar auch die kohlensauren Salze und die Phosphorsäure nieder, allein diese sind dann in Salzsäure auflöslich, dagegen das sauerkleesaure Salz nicht. — Salpetersau-

1) Kühn a. a. O. S. 167.

2) Christison u. Coindet a. a. O. S. 145.

res Silber macht einen schweren weissen Niederschlag mit der Sauerkleesäure und noch mehr mit ihren Salzen, was Salz-, Phosphor-, Citronen- und Weinsteinsäure und Alcalien auch thun; allein wenn der Niederschlag der Sauerkleesäure getrocknet und über einer Lampe erhitzt wird, so wird er an den Rändern braun, blitzt schnell, aber nur schwach auf, und verwandelt sich in weissen Rauch. Ist der Niederschlag unrein, so verbrennt er wie Schiesspulver, und ist eine zu kleine Quantität vorhanden, als dass sie gesammelt werden könnte, so brennt das Filtrirpapier, wie wenn man es in salpetersaures Cali getaucht hätte. Ein Viertelgran Sauerkleesäure in 4000 Theilen Wasser aufgelöst, giebt Pulver genug, um das Aufblitzen zu zeigen. Das letztere kann auch bei der Weinstein- und Citronsäure erfolgen, allein das citronsaure Silber wird, der Hitze ausgesetzt, braun, blähet sich auf und blitzt dann, unter der Entbindung weisser Dämpfe, leicht auf, hinterlässt aber eine bedeutende Menge einer dunkeln, aschgrauen, bröcklichten Masse von besonderer faseriger Structur; das weinsteinsaure Silber hingegen, das auch braun wird und sich aufblähet, entwickelt weisse Dämpfe, ohne Aufflackern,. und es bleibt eine aschfarbene, traubenförmige Masse zurück, die an der äussern Oberfläche mit Silber incrustirt ist.

§. 310.

War Magnesia oder Kalk während des Lebens des Vergifteten als Gegengift angewendet, so finden sich ihre sauerkleesauren Salze pulverig im Inhalte des Magens, oder im Ausgebrochenen. Diese pulverige Masse muss von dem, was auf dem Filtrum zurückbleibt, getrennt werden. Ist Magnesia gegeben worden, so wird jenes Pulver mit ein wenig reinem Wasser aufgekocht und das filtrirte Fluidum den drei verschiedenen Reagentien unterworfen, denn das sauerkleesaure Salz der Magnesia ist auflöslich genug, um die genannten Versuche damit anzustellen. Ist Kalk angewendet worden,

so wird das Pulver funfzehn Minuten lang mit der Hälfte seines Gewichts reinem kohlensauren Cali, welches in 20 bis 30 Theilen Wasser aufgelöst ist, aufgekocht. Die Auflösung wird dann sauerkleesaures und kohlensaures Cali enthalten. Will man nun salzsauren Kalk oder schwefelsaures Kupfer als Reagentien anwenden, so wird das freie Cali in der Auflösung vorher mit Salzsäure neutralisirt, dagegen mit Salpetersäure, wenn man das salpetersaure Silber brauchen will. Im letztern Falle muss so wenig wie möglich Ueberschuss von Säure da sein, weil das sauerkleesaure Silber in der Salpetersäure auflöslich ist.

§. 311.

Die Gegenwart von animalischen Substanzen in den zu untersuchenden Flüssigkeiten hat auf die Reagentien wenig Einfluss. Die Gelatina hindert die beiden ersten nicht, und nur in bedeutender Menge vorhanden, hemmt sie die Wirkung des salpetersauren Silbers. Dann kann man die Sauerkleesäure mit salzsaurem Kalk niederschlagen und das unauflösliche Salz, wie oben beschrieben, mit kohlensaurem Cali aufsieden, und dies kann immer geschehen, wenn die verdächtige Flüssigkeit sehr dunkel gefärbt ist, da die Entfärbung durch Chlorine nicht thunlich ist, weil diese mit jenem Salze einen copiösen Niederschlag bildet.

§. 312.

Wenn nun aber auf den Grund der nicht erfolgten Reaction durch Schwefelwasserstoffgas beim Vorprüfungsprocess (§. 302.) die Abwesenheit eines mineralischen Giftes, und auf den Grund eines verneinenden Resultats der Vorprüfung durch Chlorbaryum und Kalkwasser (§. 308.) die Abwesenheit der Sauerkleesäure fest steht, so handelt es sich blos um die Aufsuchung eines vegetabilischen Giftes. Dieses nun besteht entweder in einem Alcaloid oder Theilen einer in unveränderter Substantialität verschluckten Pflanze, nehmlich (§. 300.) entweder in giftigen Schwämmen, oder in der

Zwiebel, Blume und Saamen der Herbstzeitlose, den Früchten der Tollkirsche, und den Saamen des Krähenaugenbaums. Im Betreff der Aufsuchung der giftigen Schwämme, der Herbstzeitlose und Tollkirsche gilt das oben (§. 279.) bei den volatilen giftigen Vegetabilien angegebene Verfahren.

§. 313.

Die Krähenaugen hingegen kommen nicht in ihrer unveränderten Form, sondern nur in der des Pulvers zur Anwendung als tödtliches Vergiftungsagens, wodurch sie der einfachen Ocularuntersuchung entzogen werden. Dieses Pulver ist dann nicht blos in der Magenflüssigkeit, sondern auch in seiner Adhärenz an den Magenwänden aufzusuchen, von welchen es abgespült werden muss. Die Masse giebt dann mit durch Schwefelsäure schwach gesäuertem Wasser nach zehn Minuten eine Flüssigkeit, die filtrirt, eine gelbliche Farbe und bittern Geschmack besitzt, auch durch Salpetersäure dunkel orangefarben gefärbt wird. Der Säureüberschuss wird durch kohlensauren Kalk gesättigt, die Flüssigkeit zur Trockniss verdunstet, und der Rückstand mit Alcohol behandelt. Die geistige Flüssigkeit, bis zur Syrupsdicke verdunstet, schmeckt sehr bitter, wie Brücin und Strychnin; Ammoniak erzeugt einen Niederschlag darin, und Salpetersäure bewirkt eine orangeartige Färbung. Macht man mit dem Pulver der Krähenaugen den Gegenversuch, so finden sich folgende, hiermit übereinstimmende, charakteristische Eigenschaften: Es hat einen sehr bittern Geschmack, entzündet sich auf glühenden Kohlen, hinterlässt nach der Verdampfung einen kohligen Rückstand, und stösst während derselben einen weissen, dicken Rauch und besondern Geruch aus; die Schwefelsäure ertheilt ihm eine schwarze, die Salpetersäure eine dunkle orangeartige Farbe; durch das Kochen mit Wasser erhält man eine gelbliche, bittere, opalisirende Flüssigkeit, die durch Galläpfeltinctur gelblich-weiss, durch Salpe-

tersäure roth und durch Ammoniak braun gefärbt erscheint [1]).

§. 314.

Von den Alcaloiden kommen als Vergiftungsagentien nur das **Morphin** und **Strychnin**, letzteres mit oder ohne Brücin, vor. Das mächtigste und unbedingt wirksamste von beiden ist das Strychnin, denn das Morphium scheint, für sich allein genommen, ohne Wirkung zu sein, und nur wenn es mit einer Säure verbunden, als Morphiumsalz, oder in Oel aufgelöst zur Anwendung kommt, besitzt es Vergiftungsvermögen. Im Betreff der Auffindung beider ist zuvörderst zu bemerken, dass sie in der Magenflüssigkeit nicht zu veranstalten ist, wenn die Vergiftung so lange vor Anstellung des Untersuchungsprocesses geschehen war, dass die Fäulniss des Leichnams oder seines Magens hinlänglich vorgeschritten ist, um Ammoniak zu entwickeln, durch welches die Alcaloiden in der Magenflüssigkeit zersetzt und ausgeschieden werden, weshalb denn die Magenwände oder die im Magen gefundenen Speisen zum Untersuchungsobject genommen werden müssen. Diese zieht man mit verdünnter Essigsäure aus, scheidet die Flüssigkeit von dem Unaufgelösten, und dampft sie bei gelinder Wärme ein, um ihr Volumen zu verringern.

§. 315.

Nach Vollendung dieses für das Untersuchungsobject im Allgemeinen anzustellenden Qualificationsprocesses, handelt es sich in allen den Fällen, wo nicht schon die vorläufige Kenntniss besteht, welches von beiden Alcaloiden anwesend ist, zuerst und zunächst um eine Begründung dieser Kenntniss, als Leitfaden für die Zweckmässigkeit des weitern Verfahrens. Dazu nun dient folgender Vorprüfungsprocess: Man versetzt die Flüssigkeit, nachdem sie erkaltet ist, mit doppelt kohlensaurem Cali, bis zur gelinden alcalischen Reac-

1) Orfila et Barruel im Journ. de Chim. med. I. p. 276.

tion, trennt den entstandenen Niederschlag, giesst die klare Flüssigkeit in ein Glas und versetzt sie mit kaustischen Ammoniak. Nach mehrstündiger Digestion, wobei man den Inhalt des wohl verschlossenen Glases dann und wann umgeschüttelt hat, trennt man den nun entstandenen Niederschlag durch das Filter, und bezeichnet ihn mit A; aus der filtrirten Flüssigkeit verjagt man das überschüssige Ammoniak durch Sieden, und sammelt den sich hierbei bildenden Absatz, den man mit B bezeichnet. In A hat man dann das Strychnin und Brücin, in B aber das Morphium aufzusuchen [1]). Die nähere Nachweisung über das Wesen des vorhandenen Alcaloids geschieht dann entweder durch mittelbare Reduction, oder durch das Resultat der Reagenzprüfung, welche beide Untersuchungsarten in Beziehung auf das Morphium schon oben (§. 295—297.) auseinandergesetzt sind.

§. 316.

Für die Auffindung des Strychnins, durch die mittelbare Reduction desselben, findet folgendes Verfahren statt: Der erwähnte Niederschlag wird mit kaltem Wasser ausgesüsst und getrocknet, vermittelst Salpetersäure neutralisirt und mit hinreichendem Wasser verdünnt. In diese Lösung concentrirte Schwefelsäure gebracht, giebt augenblicklich eine bräunlich-gelbe Färbung; caustisches Ammoniak binnen einigen Minuten crystallisirten Niederschlag; Jodcalium binnen einer Viertelstunde Ausscheidung von kleinen, glänzenden, nadelförmigen Crystallen; Platinlösung giebt reichlichen gelben, in vieler überschüssiger Säure unlöslichen Niederschlag, welcher sich nach kurzer Zeit zu einer Menge kleiner Crystalle am Boden des Gefässes ansammelt, während die überstehende Flüssigkeit klar wird; Gallustinctur giebt eine starke, durch Salpetersäure und Salzsäure

1) Düflos in Schweigger's Journ. für Chemie u. Physik. LXII, S. 81.

sich noch vermehrende, durch Essigsäure verschwindende Trübung [1]).

§. 317.

Der Reactionsprocess für die Nachweisung des Strychnins, wenn dieses in einer für die Reduction erforderlichen Quantität nicht zugegen ist, kann auf folgende dreifache Weise bewerkstelligt werden, analog dem Reactionsprocess für die Auffindung des Morphiums (§. 297.), und in den erlangten Resultaten liegt dann zugleich auch die Diagnosis zwischen beiden Alcaloiden. Für diesen Behuf wird das Untersuchungsobject mit Chlorsäure, mit Jodsäure und mit Brom behandelt, und dann durch Hydrothion-Ammoniak geprüft: Das Strychnin giebt, mit Chlorsäure übergossen, sogleich eine Röthung oder orange Färbung, in welcher Hydrothion-Ammoniak sofort einen bräunlich ziegelrothen Niederschlag hervorbringt; das Morphium dagegen verändert sich durch die Chlorsäure nicht, und zeigt keine Spur von Farbenreaction, setzt man aber etwas Hydrothion-Ammoniak hinzu, so entsteht ein dunkel ziegelrother Niederschlag, der sich bald in einen braunen, ähnlich dem Bleihyperoxyde, umändert. Mit der Jodsäure giebt das Strychnin im Kalten keine Reaction, wohl aber beim Erhitzen; Hydrothion-Ammoniak zu diesen Solutionen gesetzt, giebt nichts Charakteristisches. Die Auflösung des Broms in Wasser, dem Strychnin zugesetzt ist, färbt dasselbe sogleich braun; beim Erhitzen und Versetzen mit Hydrothion-Ammoniak entsteht weder hier, noch beim Morphium etwas Besonderes [2]).

§. 318.

Hat bei der oben (§. 302.) angegebenen allgemeinen Vorprüfung die auf die Einwirkung des Schwefel-

1) Düflos a. a. O. S. 68.

2) Hünefeld in Schweigger's Journ. f. Chemie u. Physik. LXIII, S. 457.

wasserstoffgases erfolgte Reaction die Gegenwart eines anorganischen Giftes angezeigt, so ist damit zugleich auch eine vorläufige Andeutung über die Species desselben gegeben, indem die Entstehung einer hellen, citrongelben oder einer nur ins Gelbe spielenden oder milchig gelben Farbe, oder ein flockiger Niederschlag von schwefelgelber Farbe den Arsenik, ein schwärzlicher Niederschlag den Quecksilbersublimat, ein schwarzbräunlicher oder blassbrauner Niederschlag das Kupfer, ein bräunlich gelber Niederschlag das Blei, ein ziegelrother Niederschlag den Brechweinstein, ein schwarzer Niederschlag das salpetersaure Silber und ein weisser Niederschlag den Zink anzeigt. Allein abgesehen davon, dass die Farbennüancen hier überhaupt viel zu wenig von einander unterschieden sind, um Täuschung zu verhüten, so wird diese Unvollkommenheit insbesondere noch dadurch vermehrt, dass die zu prüfende Flüssigkeit selbst in der Regel nicht ganz farblos gemacht werden konnte (§. 301.), und daher mit ihrer eigenthümlichen Färbung einen störenden Eingriff in das Reactionsresultat macht.

§. 319.

Es ist daher nothwendig, die durch das Schwefelwasserstoffgas gemachte Vorprüfung durch andere, ihr zur Seite zu stellende Reactionen zu berichtigen, bevor man den Gesichtspunkt für die weitere specielle Untersuchung als sichergestellt ansehen darf. Unter den für diesen Behuf zu wählenden Reagentien sind die wirksamsten: das schwefelsaure Kupferammonium und das siedende Kalkwasser. Vor Anwendung derselben aber muss die zu prüfende Flüssigkeit, die sich durch den Zusatz von Salpetersäure (§. 302.) im gesäuerten Zustande befindet, durch Zusatz von kohlensaurem Cali neutralisirt werden. Es wird dann vom schwefelsauren Kupferammonium der Arsenik durch einen gelblich oder braun grünen, der Quecksilbersublimat durch einen weissen, das Blei durch einen bläulich weissen,

das Kupfer und das salpetersaure Silber durch einen bläulich grünen Niederschlag, der Brechweinstein durch eine blosse bläulich grüne Färbung, und der Zink durch Mangel irgend einer Veränderung angezeigt. Vom siedenden Kalkwasser wird die Anwesenheit des Arseniks durch eine weisse Wolke, die des Quecksilbersublimats durch einen gelben oder gelbrothen, die des Bleies, Brechweinsteins und Zinks durch einen weissen, die des Kupfers durch einen grünen, und die des salpetersauren Silbers durch einen schwärzlich grünen Niederschlag angedeutet.

§. 320.

Diese Reactionsbeobachtungen sind zum Behuf einer Vorprüfung ausreichend bei sämmtlichen genannten anorganischen Giften, mit Ausnahme des Arseniks; denn in Hinsicht seiner bestehen folgende irre leitende oder das gewünschte Resultat störende und daher wohl zu berücksichtigende Momente: Kalkwasser giebt die Trübung, die es in der Arseniksolution bewirkt, auch in der Brechweinsteinsolution, im Theeaufgusse und in der Fleischbrühe, und wenn überhaupt der Reactionsversuch in einem offnen, der Flüssigkeit die Berührung mit der Luft gestattenden Glase angestellt wird, so kann sich, bei der längern Zeit, der das Präcipitat zu seiner Bildung bedarf, kohlensaurer Kalk bilden und den Anschein von arsenigsaurem annehmen. Dazu kommt noch, dass das Kalkwasser keinen Niederschlag giebt, sobald in der zu untersuchenden Flüssigkeit salzsaures, oder salpetersaures, oder essigsaures, oder schwefelsaures Ammoniak vorhanden ist, weil alle diese Salze den arsenigsauren Kalk vollkommen auflösen. Das schwefelsaure Kupferammonium, welches die arsenige Säure mit einer grünen Farbe präcipitirt, giebt mit der Arseniksäure, die leicht beim Kochen mit Salpetersäure sich gebildet haben kann, einen hellbläulichen Niederschlag, der mit dem vom Brechweinstein

oder Quecksilbersublimat entstandenen verwechselt werden kann; ausserdem ist dieses Reagens in einer an sich selbst schon gelben Flüssigkeit unbrauchbar, weil es mit dieser durch seine blaue Farbe die grüne hervorbringt; endlich aber veranlasst es mit Zwiebel-, Knoblauch-, Petersilien- und Hauslaubabkochung, besonders auch mit Käseabkochung, ebenfalls eine grüne Färbung und sogar Niederschlag [1]. Das Schwefelwasserstoffgas endlich, durch welches nur die arsenige Säure mit gelber, die Arseniksäure aber mit weisser Färbung präcipitirt wird, macht nicht nur eine gelbe Färbung in der Flüssigkeit, wenn diese Salpetersäure enthält, sondern fällt auch die Cadmiumsalze mit ganz gleicher Farbe, und befindet sich Chlor in ihr, so wird das Schwefelwasserstoffgas zersetzt, und es entsteht ein gelber Niederschlag, der blos Schwefel ist [2].

§. 321.

Diese Störungsmomente für die Untersuchung auf Arsenik, vermittelst der drei Hauptreagentien für anorganische Gifte, machen eine weitere Reagenzprüfung nothwendig, welche geringern Störungsmomenten ausgesetzt ist und welche in der Zusammenstellung und Vergleichung mit jener durch die Verschiedenheit der Gesichtspunkte die Berichtigung derselben giebt. Für diesen Behuf bieten sich folgende drei Verfahrungsarten als zweckmässig dar: Man kocht Amylum in Wasser bis zur gehörigen Consistenz, und setzt dazu so lange Jodine, bis die ganze Masse blau wird und, in Wasser aufgelöst, eine schöne himmelblaue Flüssigkeit bildet. Wenn man nun in diese einige Tropfen der zu prüfenden Flüssigkeit fallen lässt, so verschwindet die blaue Farbe, sobald in der letztern Arsenik oder

1) Witting Uebersicht der Erfahrungen in der Toxicologie, Bd. 1. S. 26.

2) Dulk Anhang zur preussischen Pharmacopöe. 4. Aufl. S. 16.

Quecksilbersublimat vorhanden ist, kehrt aber durch Zusatz von einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure augenblicklich zurück, wenn sie durch Arsenik aufgehoben war, dagegen sie, durch Sublimat verlöscht, weder durch Schwefelsäure, noch durch andere Säure wieder hergestellt wird [1]. Bei dieser Prüfung ist nur zu berücksichtigen, dass in der Zwiebelabkochung ebenfalls die Farbe des Jodamylum verschwindet und durch Schwefelsäure wieder hergestellt wird, und dass die Entfärbung auch ohne Arsenik, durch blossen Caligehalt der Flüssigkeit bewerkstelligt werden kann.

§. 322.

Die zweite Art der Reagenzprüfung beruht auf der Anwendung des chromsauren Cali. Man thut etwas von der zu prüfenden Flüssigkeit in ein Uhrglas, und setzt 3 bis 4 Tropfen chromsaures Cali zu; ist nun Arsenik zugegen, so erscheint nach einer halben Stunde eine helle, reine, grasgrüne Farbe, ist aber Quecksilbersublimat in der Flüssigkeit, so entsteht sogleich ein orangefarbener, so wie, wenn Kupfer zugegen ist, ein grüner Niederschlag, der aber durch einen Tropfen Ammonium sogleich in Blau verwandelt wird [2]. Hierbei ist blos, im Betreff der Prüfung auf Arsenik, zu bemerken, dass die Flüssigkeit an sich selbst nicht etwa eine gelbe, die zu bewirkende reine grasgrüne Färbung störende Farbe haben darf. Diesem Hinderniss kann man jedoch begegnen, wenn man die gefärbte Flüssigkeit vor der Prüfung mit Kalkwasser niederschlägt, den Niederschlag auswäscht, auf einem Filter sammelt, mit

1) Giornale di Fisica, Chimica etc. T. IX. p. 465. cf. Schweigger's Beiträge zur Chemie und Physik, Bd. 20. S. 56.

2) Cooper in American Journ. of Science. cf. v. Froriep Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde, Bd. 2. S. 275. Schweigger u. Meinecke Journ. für Chemie u. Physik, Bd. 6. S. 357.

Sauerkleesalz, das mit kohlensaurem Cali bis zur hervorstechenden Basis versetzt ist, in dem Verhältniss von 10 Theilen zu 9 Theilen des Niederschlags mengt, mit destillirtem Wasser übergiesst und dann kocht. Die Flüssigkeit wird dann abgegossen und der Bodensatz ausgewaschen. Sollte die klar filtrirte und beinahe ganz ungefärbte Flüssigkeit einen bedeutenden Antheil unzersetztes oxalsaures Cali enthalten, so kann dieses durch Crystallisation geschieden werden, hindert aber auch die Empfindlichkeit der Reagentien nicht.

§. 323.

Allen Schwierigkeiten oder Hindernissen aber, die sich in die Reagenzprüfung auf Arsenik mischen können, entgeht man bei der dritten Verfahrungsweise, die in der Anwendung des Quecksilbersublimats besteht. Man setzt zu einer kleinen Quantität der zu prüfenden Flüssigkeit einen Tropfen von der Solution desselben und dann einige Tropfen einer Calilösung, worauf, wenn arsenige Säure oder Arseniksäure zugegen ist, sogleich gelblich weisses, versüsstes Quecksilber, ist aber kein Arsenik zugegen, rothbraunes vollkommnes Quecksilberoxyd niederfällt.

§. 324.

So gültig nun aber auch die Resultate dieser Reagenzprüfung sind, so erfordert doch die Vollständigkeit der Untersuchung die Reduction des Arseniks, die auf mittelbare und auf unmittelbare Art bewerkstelligt werden kann. Um die erstere zu erlangen, wird mit Kalkwasser ein Niederschlag in der zu untersuchenden Flüssigkeit bewirkt, und von diesem etwas, mit schwarzem Flusse gemischt, zwischen zwei polirte Kupferplatten gebracht, die, mit Draht fest auf einander gebunden und dann mit Kohlenpulver umgeben, der Rothglühhitze drei bis vier Minuten lang ausgesetzt werden. War Arsenik im Untersuchungsobject, so hat er durch diesen Process an den Stellen, wo er die Kupferplatten berührte, Weisskupfer gebildet. Dies zeigt sich durch

einen entstandenen weissen Fleck, der aber auch durch die Dämpfe des salzsauren Merkuroxyduls und Merkuroxyds und des brennenden Phosphors hervorgebracht werden kann; als charakteristisches Zeichen seiner Entstehung vom Arsenik dient daher nur seine Unwandelbarkeit, denn ein von Merkuroxyd entstandener Fleck kann abgerieben oder durch erneuerte Anwendung der Hitze wieder aufgehoben werden, ein durch Phosphor hervorgebrachter aber geht nach wenigen Tagen ins Braune über und verschwindet ganz.

§. 325.

Die unmittelbare Reduction des Arseniks geschieht entweder aus dem Schwefelarsenik, oder aus dem arseniksauren Kalke. Für die Reduction aus dem Schwefelarsenik wird die Flüssigkeit einem hinlänglich anhaltenden Strome von Schwefelwasserstoffgas, unter Berücksichtigung der oben (§. 303.) bemerkten Cautelen, ausgesetzt, dann erhitzt, um das überschüssige Schwefelwasserstoffgas zu entfernen, und nun ruhig stehen gelassen, um der Bildung des Niederschlags die nöthige Zeit zu gestatten. Besteht der auf diese Art erhaltene Niederschlag in einer nicht zu geringen Quantität, so wird die Flässigkeit so weit wie möglich abgegossen, der Bodensatz, weil er noch zu viel schleimige oder klebrige Partikelchen enthalten kann, erst noch einmal mit destillirtem Wasser abgewaschen, und nach beendigter Absetzung auf ein Filtrum gebracht, von welchem wieder abgenommen er dann getrocknet wird. Besteht aber der Niederschlag nur in einer geringen Quantität, oder wird er durch die nicht vollkommen davon getrennte thierische Materie theils an dem Boden oder den Wänden des Niederschlagsgefässes, theils auf dem Filtrum festgehalten, so dass davon nur eine für die Reduction unzulängliche Masse erhalten werden kann, so wird seine Ablösung durch Aetzammoniak bewirkt, welches den frisch gefällten Schwefelarsenik auflöst. Dieser wird nun in ein Uhrglas gebracht, die

mit ihm verbundenen wässrigen Partikelchen durch Verdunstung entfernt und so das Product auf einen Punkt zusammengebracht, von welchem es leicht abgelöst werden kann. Durch diese Operation wird zugleich der Schwefel, der durch die etwa überschüssige Säure mit gefällt sein und den Reductionsprocess stören könnte, abgeschieden.

§. 326.

Von dem ohne oder mit Hülfe des Aetzammoniaks erhaltenen Niederschlage nun wird in eine, an dem einem Ende verschlossene, 4 Zoll lange und ¼ Zoll weite Glasröhre, vermittelst eines von geglättetem Papier gebildeten, in diese eingeschobenen Kanals, so viel eingebracht, dass das untere Ende der Röhre nur ¾ Zoll hoch angefüllt sich befindet. Es wird dann mit dem Doppelten seines Volumens von verkohltem weinsteinsauren Kalk überschüttet, und dann das Reductionsverfahren so geleitet, dass derjenige Theil der Röhre, worin sich der weinsteinsaure Kalk befindet, zuerst erhitzt wird, und so nach und nach herunter bis zum Arsenik. Diese Cautel ist nothwendig, damit zuerst die noch etwa gegenwärtigen wässrigen Partikelchen als Dunst durch das offne Ende der Röhre entweichen oder sich in diesem anlegen, wo es dann von ihnen gereinigt werden muss. Es entwickeln sich dann bei der steigenden Erhitzung die verkohlten Partikelchen der noch gegenwärtigen Reste von animalischen oder vegetabilischen Substanzen, in der Form eines schwarzen Dampfes, und legen sich im obern Theile der Röhre an, worauf erst die Sublimation des Arseniks eintritt, und sich dadurch zeigt, dass er sich unterhalb der schon entwickelten Kohlenpartikelchen, gegen das im Feuer befindliche Ende der Röhre hin, ansetzt und durch passende Anwendung des Feuers in einen Ring zusammengetrieben werden kann.

§. 327.

Für die Reduction in der zweiten Art, nehmlich

aus dem arseniksauren Kalke, findet folgendes Verfahren statt: Der durch Schwefelwasserstoff gewonnene Niederschlag wird durch Königswasser zu Arseniksäure umgewandelt. Man trennt dann die Flüssigkeit von dem unzersetzt gebliebenen Schwefel, trocknet sie bei gelinder Wärme ein, löst den Rückstand in wenigem Wasser auf, und giesst nun frisch bereitetes Kalkwasser im Ueberschusse zu. Der hierdurch erhaltene arseniksaure Kalk setzt sich schneller ab, wenn die Flüssigkeit gekocht wird, wodurch er schwerer und leicht auswaschbar wird. Er wird dann auf dieselbe Weise, wie der Schwefelarsenik, in die Reductionsröhre gethan, entweder mit Kohlenpulver oder mit schwarzem Fluss (als Reductionsmittel) überschüttet und wie der Schwefelarsenik zur Reduction gebracht.

§. 328.

Um nun die charakteristischen Eigenthümlichkeiten des Reductionsproducts aufzufinden, wird die Glasröhre am untern Rande der von diesem gebildeten Kruste mit einer Feile geritzt und abgebrochen, wodurch sich die Kruste zuerst nach ihrem äussern Ansehn untersuchen lässt. Sie unterscheidet sich von der braunen Kohlenkruste dadurch, dass sie äusserlich dem fein polirten Stahle gleicht, und an ihrer innern Fläche entweder dasselbe Ansehn hat, oder, wenn sie dazu zu wenig Masse darbietet, dem unbewaffneten Auge mit einem matten, bläulich grauen Ansehn, dem bewaffneten Auge aber wie der Bruch des Stahls, oder, wenn auch dazu die Masse zu gering ist, nur traubenförmig und nicht glänzend erscheint. Man kann diese Kruste mittelst der Flamme einer Weingeistlampe in der Röhre hinauf und hinab treiben, bis Alles oxydirt ist, wo sich dann kleine octaëdrische Crystalle von Diamantglanz bilden, an welchen man mit dem unbewaffneten Auge oder mit Hülfe eines gewöhnlichen Vergrösserungsglases dreieckige Facetten erkennen wird [1]).

1) Turner in Edinb. med. chir. Transact. II., 292.

§. 329.

Da jedoch die Beurtheilung nach dem blossen äussern Ansehn nicht hinreichend ist, um jeden Verdacht der Täuschung zu entfernen, so wird von der Kruste, wenn sie hinlänglich stark ist, eine Probe genommen, oder, wo sie zu schwach dazu ist, das mit ihr versehene Stückchen Glasröhre zerbrochen und die Kruste von ihm durch Kochen in einer angemessenen Quantität destillirten Wassers abgelöst. Das Erstere verdient, wo es thunlich ist, den Vorzug, weil es eben so gut zur Vollständigkeit des Untersuchungsprocesses gehört, das Reductionsproduct in seiner natürlichen Beschaffenheit dem Untersuchungsrichter mit zu übergeben, als ihm die Resultate der damit angestellten Reagenzprüfungen mitzutheilen. Diese werden nun, indem durch das Kochen der metallische Arsenik in arsenige Säure verwandelt worden ist, entweder mit der Quecksilbersublimatlösung in der oben (§. 323.) angegebenen Art, oder mit salpetersaurem Silber in der folgenden Art veranstaltet. Es wird von diesem etwas hinzugetröpfelt und dann die Oberfläche der Flüssigkeit mit der Spitze eines Glasstäbchens berührt, die in Aetzammonium, jedoch nur leicht, getaucht ist, damit von diesem nur wenig hinzukommt, worauf in wenig Minuten der gelbe Niederschlag von arsenigsaurem Silber erfolgt, den man den Sonnenstrahlen nicht aussetzen darf, weil er sonst sogleich schwarz wird. Setzt man nun noch Ammoniak im Uebermasse zu, so wird der Niederschlag beim Umrühren vollständig aufgelöst, und die Flüssigkeit, wie vorher, wieder ungefärbt. Setzt man ihr dann bis zur Neutralisation des Ammoniaks Salpetersäure zu, so erscheint der Niederschlag des arsenigsauren Silbers wieder, und der Beweis von der Anwesenheit des Arseniks ist unwiderleglich. Ist hinlänglicher Vorrath vom Reductionsproduct da, so kann man zu einer dritten Portion einige Tropfen kohlensaures Cali setzen, um die arsenige Säure zu sättigen, und dann einen

oder zwei Tropfen schwefelsaures Kupfer hinzuthun, worauf ein grüner Niederschlag durch sein Erscheinen das Wesen des Arseniks bezeichnet. Oder man thut diese Portion in eine verdünnte Auflösung von schwefelsaurem Kupferammonium, die in einigen Stunden eine grüne Farbe dadurch annimmt, oder wenigstens auf ihrer Oberfläche ein glänzend grünes Häutchen erhält.

§. 330.

So viel Zuverlässigkeit das ganze hier beschriebene Verfahren für die Auffindung des Arseniks gewährt, und so sicher es, wenn es mit der gehörigen Genauigkeit betrieben wird, das gewünschte Resultat herbeiführt, so kann doch der Fall vorkommen, wo es fruchtlos bleibt. Möglicherweise nehmlich kann die arsenige Säure, wenn der Faulungsprocess im Leichname zu weit vorgeschritten ist, sich entweder in Arsenikwasserstoffgas verwandelt und verflüchtigt, oder in dem Verhältniss, wie sich Ammonium durch die Fäulniss erzeugte, in arsenigsaures Ammonium verwandelt haben, welches weit auflöslicher ist, als die Säure. So kann es geschehen, dass nach Verlauf einiger Jahre das Vorhandensein der arsenigen Säure nachzuweisen nicht mehr gelingt, weil sie, sobald sie sich einmal in arsenigsaures Ammonium verwandelt hat, sich auflöst, und durch die Wände des Sargs in die Erde sickert, oder durch die Löcher, welche sich öfters an der untern Fläche dieses Behälters finden, sobald die Fäulniss grosse Fortschritte gemacht hat, ausfliesst [1]).

§. 331.

Nie darf aber auf dieses durch die Fäulniss für den Arsenik zu veranlassende Zerstörungsverhältniss die vorgefasste Meinung von unbedingter Unmöglich-

1) Orfila in Archiv. gen. de med. T. XVII. cf. v. Froriep Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Arzneikunde, Bd. 21. S. 221.

keit der Auffindung desselben gegründet werden, und am wenigsten darf dabei die Berechnung der Zeit, während welcher der Leichnam schon der Fäulniss überlassen war, in Betracht kommen, da nicht blos der Eintritt, sondern auch die Fortschritte der Entwickelung derselben so verschieden sind (§. 273.). Nur wenn sie hinlänglich destruirend das Applicationsorgan ergriffen und das Gift aus seiner Verbindung mit diesem gelöst hat, kann ein spurloses Verschwinden desselben möglich werden, dagegen die Möglichkeit einer Auffindung besteht, wenn das Applicationsorgan noch nicht aus der Reihe der festen Theile getreten ist. In einem Falle, wo der Leichnam schon seit sieben Jahren in einem ganz trocknen, kiesigen, etwas schwefelsauren Kalk enthaltenden Boden begraben war, befand sich der Kopf, der Rumpf und die Gliedmassen völlig unversehrt, so dass man die ganze Körperlänge hätte messen können; die Brust war eingesunken, und Herz und Lungen hatten das Ansehn einer schwarzen Salbe. Alles wurde aus dem Sarge genommen, mit Ausnahme der Extremitäten und des Kopfs, die Bretter des Sargs wurden sorgfältig abgeraspelt, und das Gewicht aller, der Untersuchung zu unterwerfenden Theile betrug neun Pfund. Das Verfahren wurde auf die Auffindung von Arsenik gerichtet, und diese gelang sowohl im Reactions- als im Reductionsprocesse [1]).

§. 332.

Sehr erschwert aber wird durch die Fäulniss die Auffindung des Arseniks, besonders wo die Vergiftungsart überhaupt nicht bekannt ist. Folgender Fall mag dazu als Beleg dienen: Eine Frauensperson war eines Nachmittags unter Erbrechen und Leibschmerzen erkrankt und Abends darauf gestorben, nach einigen Tagen aber, wie gewöhnlich begraben. Erst nach vier

1) v. Froriep Notizen a. d. Gebiete d. Natur- und Heilkunde, Bd. 26. S. 185.

Monaten wurde der Verdacht einer stattgefundenen Vergiftung rege, und die Untersuchung des nun wieder ausgegrabenen Leichnams veranstaltet. Es fanden sich Gesicht und Hände mit dickem Schimmel überzogen, die von dem Hemde und einem ebenfalls schimmelig gewordenen kattunenen Kleide bedeckte Haut des übrigen Körpers war zwar missfarbig, aber fest und trokken, übrigens aber an mehrern ausgebreiteten Stellen ebenfalls mit dickem Schimmel besetzt. Unter den Integumenten des Kopfs zeigte sich keine Spur von stattgefundener Plethora oder Extravasat; in der Kopfhöhle selbst bildete die zwar missfarbige, aber ohne eine Anzeige von stattgefundener Ueberfüllung mit Blut befindliche harte Hirnhaut eine mit Luft angefüllte Blase über dem zusammengefallenen Gehirne. Die Form der Lungen war noch zu erkennen, ihre Substanz aber sehr weich, das Herz zusammengefallen und in seiner Substanz sowohl als in seinen Höhlen völlig blutleer, ja in letztern sogar förmlich trocken. Der Magen war von gewöhnlicher Grösse, in seinem Aeussern durchaus gleich missfarbig, und eben so an seiner innern Fläche, die überall gleich dunkelroth war, und nur in der Gegend des Pförtners mehrere Stellen von hellgelber Farbe zeigte, die durch Abkratzen nicht entfernt werden konnten. Er enthielt eine etwas dicke und etwas geröthete, übrigens gleichförmige Flüssigkeit, die ungefähr drei Unzen betrug. An den übrigen Eingeweiden des Unterleibes liess sich nichts Bemerkenswerthes finden, ausser dass der Uterus die Knochen eines vier- bis fünfmonatlichen Fötus enthielt, dessen weiche Theile in gänzlicher Auflösung sich befanden und zerflossen waren.

Die pathologische Untersuchung (§. 264.) ergab hier, als unzweideutig affirmatives Resultat, nächst der Anzeige von bestandener Schwangerschaft, die Beweise, dass der schnelle Tod in keinem dazu prädisponirenden organischen Missverhältnisse seinen Grund gehabt

hatte, und dass er weder durch Apoplexie, noch durch eine gewaltsame Sistirung des kleinen Kreislaufs herbeigeführt worden war, folglich nur durch einen mächtigen Eingriff in die dynamischen Bedingungen des Lebens bewirkt worden war. Neben diesen unzweideutigen Resultaten aber standen als nicht unzweideutige die geringen Fortschritte der Fäulniss und die Beschaffenheit des Magens, die auf Vergiftung hinwiesen. Der Fäulnissgrad nehmlich war, im Verhältniss zum viermonatlichen Alter des Leichnams, nicht beträchtlich, sowohl im Aeussern, wo er den langsamern Gang mit Entwickelung von Schimmel genommen hatte, als auch im Innern oder in den drei Höhlen des Leichnams, wo nur erst das Materielle der Organe einige Veränderung erlitten hatte, das Formelle aber noch ungestört war. Dies konnte wohl von arsenikalischer Vergiftung herrühren; allein das Grab lag an einem etwas erhöheten und noch dadurch besonders trocken gemachten Orte, dass am Fusse der Anhöhe ein Bach floss und als Ableiter der Feuchtigkeit diente. Es hatte daher auch nur Schimmel, nicht Moder, die Kleidung ergriffen, und bei weitem wahrscheinlicher rührte die Zurückhaltung der Fäulniss von der trocknen Lage des Leichnams her. Was nun die Beschaffenheit des Magens betrifft, nehmlich die dunkelroth gefärbte innere Fläche desselben und die in seiner Höhle befindliche, dicke und geröthete Flüssigkeit, so gestatteten diese Eigenthümlichkeiten allerdings die Voraussetzung eines durch widernatürlichen Reiz erregten Krankheitszustandes; allein abgesehen davon, dass eine solche Affection überhaupt ein unsicheres Criterium giebt (§. 271.), so war sie auch hier zu gleichmässig über das ganze Organ verbreitet, und die Fäulniss hatte ihre Wirkung eingemischt, so dass etwas Entscheidendes für Vergiftung daraus nicht zu entnehmen war.

Dieses konnte demnach nur durch die chemische Untersuchung (§. 274.) erlangt werden. Als Object für

sie diente der Magen mit der in ihm enthaltenen Flüssigkeit. Diese wurde mit destillirtem Wasser verdünnt, umgerührt, zum Absetzen hingestellt und dann langsam abgegossen, allein es konnte dadurch irgend eine pulverförmige Substanz nicht zum Vorschein gebracht werden (§. 301.). Da die pathologische Untersuchung keine Anzeige auf Tödtung durch ein volatiles Gift (§. 265.) gegeben hatte, so konnte der Qualificationsprocess des Untersuchungsobjects durch Kochen desselben bewerkstelligt werden (§. 288.). Zu diesem Behuf wurden der Magenflüssigkeit noch vier Pfund destillirtes Wasser zugesetzt, der zerschnittene Magen dazu gethan, Alles der Kochung unterworfen, im Zeitpunkte des Kochens Salpetersäure zugesetzt und filtrirt. So wurde ein Rückstand A und eine Flüssigkeit B erhalten, welche letztere ziemlich dunkelgelb und fast durchsichtig war, wahrscheinlich, weil ein grosser Theil des sonst das Ansehn trübenden Fettes vom stattgefundenen Faulungsprocesse aufgelöst war.

Um nun zuerst zu erfahren, ob ein anorganisches Gift zugegen sei, wurde eine kleine Portion von B der Prüfung mit Schwefelwasserstoffgas, das aus dem Schwefelcali bereitet war, unterworfen, wodurch zwar kein Niederschlag, aber nach dem Erwärmen am folgenden Tage eine gelbliche Trübung erfolgte, die nun sogleich jede Vermuthung auf Anwesenheit eines organischen Giftes zurückwiess (§. 302.) und die Aufmerksamkeit auf die Anwesenheit eines anorganischen Giftes lenkte. Es wurden daher zwei andere kleine Portionen von B mit schwefelsaurem Kupferammonium und mit Kalkwasser versetzt (§. 319.), wovon das erste gar keine Veränderung bewirkte, das zweite aber einen grauweissen Niederschlag gab. Solche nichts ausweisende Resultate machten eine weitere Reagenzprüfung nöthig, die nun mit kohlensaurem Cali, mit Ammoniak im Ueberschuss, mit Aetzcali, mit blausaurem Eisencali, mit Jodamylum, mit salpetersaurem Silber und mit frisch bereitetem Sil-

berammoniak bewerkstelligt wurde; allein von allen zeigte blos das vorletzte eine gelblich grauweisse Trübung, und das letzte eine gelbliche Trübung, während die übrigen ohne Erfolg blieben.

In der Hoffnung, dass der Rückstand A mehr Licht geben könnte, wurde er mit zwei Pfund destillirtem Wasser und zwei Drachmen Aetznatronlauge übergossen, gekocht und colirt, wodurch eine dicke, fast gallertartige Flüssigkeit zu Stande kam, die erwärmt, mit etwas Alcohol versetzt und nochmals durch Fliesspapier colirt wurde, was sehr langsam von statten ging. Die dadurch erhaltene hellgraue Flüssigkeit wurde mit dem Kupferammonium geprüft, was eine zeisiggrüne Färbung gab; Kochen in Kalkwasser blieb ohne Niederschlag; eine Probe davon, mit Salpetersäure gesättigt und mit Schwefelwasserstoffgas geprüft, gab kaum eine Trübung; Quecksilbersublimat und kohlensaures Cali bewirkte blos eine gelbliche Trübung. Solche unvollkommne Erfolge liessen dieses Untersuchungsobject als unbrauchbar zurücksetzen.

Bei der nach diesem Allem noch fortbestehenden Ungewissheit, ob ein anorganisches Gift oder ob gar kein Gift zugegen sei, wurde die Flüssigkeit B nochmals dem Strome von Schwefelwasserstoffgas, das aus dem Schwefelcali bereitet war, ausgesetzt, und der nach dem Erwärmen erfolgten Trübung einige Tropfen Ammonium zugesetzt, worauf sie vollkommen verschwand und damit den Verdacht auf Gegenwart von Arsenik führte. Um sich weiter darüber zu versichern, wurde eine mit Ammoniak genau gesättigte Probe der Flüssigkeit mit Schwefelammonium versetzt und dieses mit Salzsäure so zersetzt, dass diese nicht vorwaltete, der entstandene Schwefelniederschlag durch Absetzen und Filtriren geschieden, ausgewaschen, mit Ammoniak behandelt und in einem Uhrglase abgedampft, wovon ein kleiner gelblicher Rückstand blieb, der, mit Wasser übergossen, sich nicht auflöste. Eine zweite kleine

Probe der Flüssigkeit wurde mit Quecksilbersublimatlösung und kohlensaurem Cali versetzt, worauf eine gelblich weisse Trübung entstand. Der hierdurch sehr hoch getriebene Verdacht auf Arsenik sollte fernere Bestätigung erhalten durch den Versuch, aus dem Niederschlage, der durch Kalkwasser in einer mit Ammoniak gesättigten dritten Probe der Flüssigkeit gebildet wurde, einerseits den Knoblauchgeruch auf Kohlen zu entwickeln, andrerseits damit Weisskupfer zu bilden; beides aber gelang nicht.

Es wurde demnach der noch nicht verwendete Theil der Flüssigkeit B nochmals einem anhaltenden Strome von Schwefelwasserstoffgas, das aus dem frisch bereiteten Schwefeleisen bereitet war (§. 303.), ausgesetzt, damit gefällt, erwärmt, das Fällungsproduct auf einem Filtrum gesammelt, einigemale ausgewaschen, mit Ammonium behandelt, und diese Ammoniumlösung zum gelinden Verdampfen hingestellt. Hiervon blieb ein schmutzig gelber Rückstand, der so viel als möglich mit Wasser ausgewaschen, getrocknet und zur Reduction, in der oben (§. 326.) angegebenen Weise, verwendet wurde, die auch vollkommen gelang. Das Reductionsproduct wurde nicht nur durch sein äusseres Ansehn (§. 328.), sondern auch durch die Reagenzprüfung (§. 329.) als Arsenik erkannt.

§. 333.

Quecksilbersublimat kann in den Contentis des Magens nur dann aufgefunden werden, wenn er in einer Quantität zur Anwendung gekommen ist, für welche die in dem Magen enthaltenen animalischen Stoffe in kein prädominirendes Verhältniss haben treten können, denn diese zersetzen ihn so weit, wie ihr Einfluss auf ihn sich erstrecken kann. Es bildet sich nehmlich dann freie Salzsäure dadurch, dass der Theil des Chlors, welcher bei Einwirkung der animalischen Stoffe vom Sublimat sich trennt, mit dem Wasserstoffe, welcher der animalischen Substanz entzogen wird, zu

sammentritt. In den Contentis des Magens kann dann nur freie Salzsäure enthalten sein, dagegen das Quecksilber selbst, das vorher als Sublimat bestand, als Calomel in einer festen, gleichsam chemischen Verbindung mit den Magenwänden sich befindet, aus welcher es durch das Kochen mit Aetzcali (§. 301.) nicht getrennt wird, daher in dem Falle, dass die Vorprüfung mit dem Schwefelwasserstoffgas (§. 318.) ein noch zu dunkel angedeutetes Resultat giebt, ein nochmaliges Kochen der Magenwände in Wasser, das einen geringen Zusatz von Salpetersäure erhalten hat, vorgenommen werden muss. Erst nachdem durch die Einwirkung der letztern die Substanz der Magenwände ihre bindende Kraft verloren hat, lässt sich das vollkommene Hervortreten des Quecksilberoxyds und seine Entdekkung durch Reagenzprüfung erwarten.

§. 334.

Für die Entdeckung des Quecksilbersublimats aber dient nicht blos das Verfahren durch Reagenzprüfung, sondern auch der Process der Reduction, entweder des regulinischen Quecksilbers, oder des Quecksilbersublimats selbst. Was zuerst die Reagenzprüfung betrifft, so vermögen zwar in den meisten Fällen schon das schwefelsaure Kupferammonium und das Kalkwasser (§. 309.) ein ausreichendes Resultat zu geben, allein ein in allen dazu geeigneten Fällen wirksameres, ein vollkommneres und bestimmteres Resultat gebendes Reagens ist das wässrige Schwefelhydrogen. Es ist das empfindlichste und untrüglichste Reagens auf salpetersaures und salzsaures Mercuroxyd, und bewirkt, wenn es in geringer Menge zugesetzt wird, einen schwarzen Niederschlag, welcher durch Umrühren der Flüssigkeit weiss wird (weil dabei die Oxydsalze in Oxydulsalze übergehen), was kein anderes Metall thut, wenn es durch Schwefelhydrogen niedergeschlagen wird [1]).

1) Meissner Handbuch der allgemeinen und technischen Chemie, Bd. 4. S. 882.

§. 335.

Für den Process einer Reduction des regulinischen Quecksilbers benutzt man die Flüssigkeit, die durch die zweite Kochung der Magenwände erhalten wird. Von ihr giesst man, wenn sie sich nach einiger Zeit in der Ruhe geklärt hat, das Flüssige ab, und wäscht, am besten auf einem Filter, den Rückstand einigemale mit Wasser aus. Das Auswaschwasser, welches man für sich aufgefangen hat, bringt man durch Abrauchen auf ein kleineres Volumen, und verdunstet nun bei scharfem Feuer die Gesammtflüssigkeit zur Trockne, reibt den Rückstand mit etwa der doppelten Menge kohlensauren Natrums genau zusammen, und setzt ihn, nach der Grösse der Masse, in einer Röhre oder Retorte der gehörigen Hitze aus, wo das Quecksilber sich reduciren wird [1]. Hat aber die Vorprüfung mit dem Schwefelwasserstoffgas die Gegenwart des Quecksilbers schon deutlich genug angezeigt, und ist deshalb die zweite Kochung nicht nöthig gewesen, so wird die von der ersten Kochung erhaltene, von den zerstückelten Magenwänden nicht abgegossene Flüssigkeit so benutzt, dass sie bis zur Trockne abgedampft, und der die Magenwände in sich enthaltende Rückstand mit der Hälfte seines Gewichts von kohlensaurem Cali zusammengerieben und in einer beschlagenen Retorte, bei allmählig zu verstärkendem Feuer, der zerstörenden Destillation unterworfen wird, bis nichts mehr in die möglichst kalt gehaltene und mit einer unter kaltes Wasser reichenden Gasleitungsröhre versehene Vorlage übergeht. Das unter dem kalten Wasser aufgefangene Destillat enthält das regulinische Quecksilber, das, wenn es mit einer zu grossen Menge brenzlichten Oels verunreinigt ist, mit warmem Alcohol behandelt werden muss. Erscheint das Quecksilber nur als schwarzes Pulver, so kann es auf oben (§. 321.) an-

1) Kühn practische Chemie für Staatsärzte, Th. I. S. 112.

gegebene Art zwischen zwei Kupferplatten geprüft werden.

§. 336.

Die Reduction des Quecksilbersublimats selbst geschieht in folgender Art: Man thut die Flüssigkeit in eine Flasche, setzt ihr einige Drachmen Schwefeläther zu, und bewegt sie zehn bis zwölf Minuten langsam hin und her, so dass zwar der Aether mit jedem Punkte der Flüssigkeit mehreremale in Berührung kommt, aber doch nicht, was durch wirkliches Schütteln geschehen würde, von dem Wasser aufgelöst wird. Der Aether nimmt den grössten Theil des Sublimats in sich auf, und wenn dann, nach ruhigem Hinstellen, derselbe über der übrigen Flüssigkeit wieder abgeschieden ist, und man ihn mittelst eines Scheidetrichters abgesondert hat, so erhält man beim Verdampfen den Sublimat in fester Gestalt [1]). Zu bemerken ist aber für das Gelingen dieses Verfahrens, dass die Flüssigkeit vorher auf ein möglichst kleines, der Quantität des Schwefeläthers angemessenes Volumen einzuengen sein wird. Zur Ueberzeugung, dass das Reductionsproduct Quecksilbersublimat ist, kann man es, in destillirtem Wasser aufgelöst, durch die schon (§. 334.) erwähnten Reagentien, oder auch dadurch prüfen, dass man die beiden Bestandtheile des Sublimats darstellt, wenn man einerseits einen Tropfen der Solution auf eine gereinigte Kupferplatte fallen lässt, und bemerkt, wie der dadurch entstehende braune Fleck durch Reiben weiss und glänzend wird, andrerseits, wenn man durch einen Tropfen von der Solution des salpetersauren Silbers einen weissen, schweren, käsigen Niederschlag hervorbringt, und damit dort das Quecksilber und hier die Salzsäure nachweist.

§. 337.

Kupferoxyd kommt nur als essigsaures, kohlen-

1) Orfila im Journ. de Med. 1820. Juillet. p. 214.

saures und schwefelsaures in Wirksamkeit für Vergiftung, und seine Auffindung ist schon durch die Reagentien so leicht und so vollständig möglich, dass es dazu der Reduction weniger als bei andern metallischen Giften bedarf. Durch das blosse Kochen der aus dem Magen genommenen Stoffe in verdünnter Salpetersäure (§. 301.) pflegen die Kupferoxyde löslich und der Reagenz fähig zu werden, die nun theils in der schon bemerkten Weise durch Schwefelwasserstoffgas (§. 318.), durch schwefelsaures Kupferammonium und durch siedendes Kalkwasser (§. 319.), theils durch blausaures Cali, das einen braunrothen, flockigen, durch reines fixes Cali, das einen hellgrünen Niederschlag giebt, und durch ätzendes Ammoniak im Ueberschusse, welches das Kupfer mit blauer Farbe auflöst, bewerkstelligt werden kann. Erfolgen diese Reactionen in der Abkochung nicht deutlich genug, so behandelt man das von dieser gebliebene Residuum mit verdünnter Salpetersäure, filtrirt es, und wendet nun die Reagentien an. Möglich ist es aber, dass auch dann die Anwesenheit des Kupferoxyds noch nicht klar wird, wo man dann folgendes Verfahren einschlagen kann: Man glühet den Rückstand im Tiegel und verbrennt ihn zu Asche, worauf diese letztere zuerst mit verdünnter Salzsäure und Ammoniak und sodann mit einem polirten Eisenstabe behandelt wird. Waren auch nur Spuren von Kupfer vorhanden, so wird entweder die blaue Farbe oder die Reduction durch das Eisen es bekunden [1]).

§. 338.

Soll nun aber die Reduction des Kupfers vollständiger als durch das blosse polirte Eisen bewerkstelligt werden, so dient folgendes Verfahren: Die mit der verdünnten Salpetersäure gekochte Flüssigkeit wird bis zur Trockne abgeraucht, und von dem Rückstande eine kleine Portion, ein bis vier Senfkörner gross, mit zwei-

1) Witting a. a. O. Bd. 1. S. 105.

bis viermal so viel kohlensaurem Natron oder Soda auf der Hand mit etwas Speichel oder Wasser vermittelst eines Messers zusammengerieben, der Teig auf eine Kohle gebracht, und mit der Reductionsflamme anhaltend darauf geblasen, wobei man dann und wann etwas Natron zusetzt. Die so behandelte, zum Theil in die Kohle gegangene Masse schabt man sorgfältig in einen durchsichtigen Mörser aus, reibt sie mit dem Pistille klein, und schlämmt vorsichtig die specifisch leichtern Kohlentheilchen weg. Das corpus delicti zeigt sich in metallischer Gestalt als Korn, welches man auf einem Ambose fletschen kann, oder auch, was am meisten statt findet, als Kupferblättchen mit dem, dem Kupfer eigenthümlichen Metallglanze und Farbe [1]). Auf den Grund, dass die Verbindnngen des Kupfers mit Sauerstoffe vom Wasserstoffgase bei einer Temperatur, welche bei weitem noch nicht zum Glühen reicht, aufgehoben werden, lässt sich die Reduction auch auf folgende Art ausführen: Man erhitzt von dem bis zur Trockne abgerauchten Rückstande eine kleine Portion auf einem kleinen eisernen, an einem Korbe befestigten Löffel, und taucht ihn schnell in eine mit Wasserstoffgas gefüllte Flasche, welche dabei durch den Kork verschlossen wird. Die innern Wände der Flasche beschlagen dann mit Wasser, und nach dem Erkalten findet man das Kupfer reducirt am Boden. Das sowohl auf diese als auf jene Art reducirte Kupfer kann man in Salpetersäure auflösen, und durch die obigen Reagentien prüfen.

§. 339.

Bleioxyd lässt sich in der aus dem Magen erhaltenen, auf oben (§. 301.) angegebene Art zur Untersuchung vorbereiteten Flüssigkeit sowohl durch Re-

1) Berzelius von der Anwendung des Löthrohrs in der Chemie u. Mineralogie; a. d. Handschrift übersetzt von Rose. 1821.

agentien auffinden, als auch durch Reduction als regulinisches Blei darstellen. Bei der Anwendung der Reagentien ist zuerst zu bemerken, dass sie am sichersten in der Siedhitze der Flüssigkeit geschieht, damit keine zurückbleibende Kohlensäure kohlensaures Blei zurückhalten kann; dann aber ist auch nicht zu übersehen, dass durch Beimischung von Eiweiss, Fleischbrühe, Milch und Galle eine theilweise Desoxydation, so wie von vegetabilischen Stoffen, die mit Gerbestoff und Gallussäure versehen sind, eine Zersetzung erfolgt, weshalb die auf Ausscheidung abzweckende Vorbereitung der Flüssigkeit um so vollständiger bewerkstelligt werden muss. Unter den Reagentien selbst geben ausser den schon oben (§. 318 und 319.) erwähnten die kohlensauren Calien, die ätzenden Calien, das schwefelsaure und salzsaure Natron, die phosphorsauren und arseniksauren Salze einen weissen, chromsaure Calien und die Galläpfeltinctur aber einen gelben Niederschlag.

§. 340.

Die Prüfung durch die Reagentien ist jedoch da nicht thunlich, wo essigsaures Blei sich in der Magenflüssigkeit befindet, weil dieses nach kurzer Zeit schon in ihr zersetzt wird, und es ist dann freilich die Reduction erforderlich, die bewerkstelligt wird, wenn die mit der verdünnten Salpetersäure gekochte und filtrirte Flüssigkeit bis zur Trockne abgedampft und die Masse dann unmittelbar mit der doppelten Menge von kohlensaurem Natron und der gehörigen Menge Wassers eine halbe Stunde lang gekocht wird, um vorkommende, in Wasser unlösliche Verbindungen vollständig in das kohlensaure Salz umzuwandeln. Nach Abgiessung der Flüssigkeit wird der Rückstand mit heissem Wasser auf ein Filter gespült, ausgewaschen und vollkommen getrocknet; er wird dann, nach Maassgabe seiner Menge, entweder zu einer Reductionsprobe vor dem Löthrohre benutzt, oder mit Kohlenpulver vermengt im Tiegel re-

ducirt [1]). Man kann aber eine Reduction auch dadurch bewirken, dass man in die obige, für die Reagenzprüfung bestimmte Flüssigkeit einen Zinkstab stellt, wodurch ein crystallinischer Niederschlag von metallischem Blei erfolgt.

§. 341.

Brechweinstein erfährt leicht in der Magenflüssigkeit eine Zersetzung, indem die Weinsteinsäure zerstört und das Antimonialoxyd niedergeschlagen wird, so dass seine Auffindung nur wenige Tage nach geschehener Vergiftung noch thunlich bleibt. Sie wird hauptsächlich durch die Reagentien bewerkstelligt, von welchen aber viele den Brechweinstein zersetzen und eine Fällung in den Auflösungen desselben bewirken, vorzüglich die Alcalien und die stärkern Säuren. Deshalb wird denn auch das oben (§. 301.) erwähnte Kochen der Magenflüssigkeit mit Aetzcali und verdünnter Salpetersäure in allen den Fällen, wo gegründete Vermuthung auf Vergiftung durch Brechweinstein statt findet, sicherer unterlassen, und dafür das Kochen in reinem Wasser, was hier hinreichend ist, und noch sicherer mit Wasser, welches durch Salzsäure und Weinsteinsäure angesäuert ist, angewendet wird. In den Fällen, wo keine Vermuthung auf Brechweinstein statt fand, daher die zuerst erwähnte Abkochungsweise der Magenflüssigkeit schon vollzogen und dadurch das Untersuchungsresultat aufgehoben worden ist, muss der von dieser Abkochung gebliebene Rückstand C (§. 301.) in der zuletzt erwähnten Art nochmals zur Kochung genommen werden.

§. 342.

Die Reagentien, die den Brechweinstein anzeigen, sind, ausser dem schon oben erwähnten Schwefelwasserstoffgas, schwefelsaurem Kupferammonium und Kalkwasser (§. 318 und 319.), das salpetersaure Quecksil-

1) Kühn a. a. O. Th. 1. S. 127.

beroxydul, das einen weissen, und der Ammoniaksilbersalpeter, der einen weiss gelblichen Niederschlag giebt, ohne dass die, beim Kochen in reinem Wasser möglicherweise gebliebenen Beimischungen von animalisch-eiweissstoffigen oder diesen verwandten Substanzen darin etwas hindern oder abändern. Das vom Schwefelwasserstoff gebildete Schwefelantimonium ist für sich allein hinlänglich ausweisend, da seine Farbe so bezeichnend ist, dass es sich durch sie hinlänglich von dem citrongelben Schwefelarsenik unterscheidet, und nur mit dem Schwefelcadmium verwechselt werden könnte, wenn nicht seine Löslichkeit in Aetzcali den Unterschied von diesem ergäbe.

§. 343.

Da der Brechweinstein seine Ausleerung aus dem Magen so kräftig und leicht bewirkt, so ist seine, in der aus der Magenhöhle zu nehmenden Flüssigkeit befindliche Menge in der Regel viel zu klein, als dass eine Reduction des Antimoniums zu bewerkstelligen sein möchte; indessen ist das nicht immer der Fall, oder es lässt sich die ausgebrochene, den Brechweinstein enthaltende Flüssigkeit benutzen, wo dann die Reduction aus dem Schwefelantimonium allerdings ausführbar ist. Sie erfolgt, wenn man durch das in einer Glasröhre bis zum Rothglühen erhitzte Schwefelantimonium Wasserstoffgas hindurch leitet, wodurch noch $\frac{1}{10}$ Gran Schwefelantimonium in den metallischen Zustand versetzt werden kann [1]). Es erfordert aber dieses Verfahren einen eigenthümlichen Apparat und einige practische Fertigkeit, um das Wasserstoffgas schnell genug durchstreichen zu lassen; auch kann, wenn die Vorsicht, das Gas vor Anwendung der Hitze erst einige Zeit durchstreichen zu lassen, versäumt wird, durch den im Apparate zurückbleibenden Sauerstoff eine Explosion bewirkt werden, daher ist das folgende Ver-

1) Turner in Kastner's Archiv. XI. 1827. S. 377.

fahren anwendbarer. Man löst das Schwefelantimonium in Salzsäure auf, und schlägt das Antimoniumoxyd aus der Flüssigkeit mit kohlensaurem Natron nieder. Dieses lässt sich leichter reduciren, wenn man es mit etwa der gleichen Umfangsmenge Kohlenpulver mengt, und einer raschen, starken, dem Weissglühen nahe kommenden Hitze im bedeckten Gefässe aussetzt. Man darf hier die Hitze ja nicht zu lange einwirken lassen, sonst könnte sich das Metall verflüchtigen, da man das Gefäss nicht vollkommen verschliessen darf, um dem sich bildenden Kohlenoxyd oder kohlensauren Gase einen Ausweg zu lassen. In einer Glasröhre über der Weingeistlampe lässt sich höchstens 0,1 Gran des Oxyds auf angegebene Weise reduciren [1].

§. 344.

Salpetersaures Silberoxyd wird schon durch die im gemeinen Wasser enthaltenen Chlorverbindungen zersetzt, so wie durch vegetabilische Substanzen, als Thee, Kaffee etc.; gerade so verhält es sich auch in der Magenflüssigkeit, wo es in salzsaures oder phosphorsaures Silberoxyd umgewandelt wird, daher es weniger in dieser Flüssigkeit, als an den Wänden des Magens selbst aufgesucht werden muss. Diese werden verkohlt, mit Salpetersäure, die anfangs nicht zu verdünnt sein muss, ausgekocht, hierauf mehr Wasser hinzugefügt, filtrirt und durch Salzsäure gefällt, wo das Silberoxyd mit käsigem, flockigem Ansehn, oder bei grosser Verdünnung, als opalisirendes, bei Einwirkung des Lichts in violette Färbung übergehendes Fluidum erscheint. Dieses salzsaure Oxyd nun kann zur Reduction benutzt werden, indem es vor dem Löthrohre (ohne Kohle) mit Borax zum Theil ein Silberkorn, zum andern Theile ein opalfarbenes Glas bildet, oder indem, bei dazu hinreichender Quantität, in einem Tiegel auf

1) Kühn a. a. O. Th. 1. S. 133.

schmelzende Potasche geworfen, durch Verstärkung des Feuers das regulinische Silber sich abscheidet.

§. 345.

Schwefelsaures Zinkoxyd erfährt durch animalische Substanzen eine Zersetzung, indem sich theilweise eine neue Tripelverbindung erzeugt, deren Lösung ein unter häufigem Umrühren bewerkstelligtes Kochen in verdünnter Salpetersäure erfordert (§. 301.). Ist die so behandelte und filtrirte Magenflüssigkeit nicht hinlänglich farblos für die durch die Reagentien zu bewirkenden Erscheinungen geworden, so muss sie zur Trockne abgedampft und geglühet, die Asche aber mit Essigsäure mehrere Stunden lang gekocht und filtrirt werden. Aetzende und kohlensaure Calien, eisenblausaures Cali, Schwefelwasserstoff und Schwefelcalien geben dann einen weissen Niederschlag, der jedoch, wenn das schwefelsaure Zinkoxyd durch Eisen oder Mangan oder Kupfer verunreinigt gewesen ist, in der Reaction gegen die Calien mehr gelblich oder grünlich ausfällt. Eine Reduction lässt sich aus diesem Niederschlage bewirken, wenn sie mit Natron auf Kohle vor dem Löthrohre geglühet wird, wo sich ein weisser Rauch entwickelt, und die Kohle netzförmig vom Zinkoxyd belegt wird.

STADTBIBLIOTHEK AUGSBURG

Gedruckt bei C. Feister, unter den Linden Nr. 23.

Med.
Eggert

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Eggert, Franz Friedrich Gottlob,

Der gewaltsame Tod ohne Verletzung ein Handbuch für Criminalisten und gerichtliche Aerzte zur Untersuchung der Erhängten, Erstickten, Ertrunkenen, todtgefundenen Neugebornen und Vergifteten

Berlin 1832

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Sm 219
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11279852-9